Procedimentos do Internato à Residência Médica

CLÍNICA E PROPEDÊUTICA MÉDICAS

Outros livros de interesse

Procedimentos do Internato à Residência Médica

EDITORES

Irineu Francisco Delfino Silva Massaia
Doutor em Patologia pela Universidade de São Paulo (USP). Professor de Propedêutica, Clínica Médica, Emergências Clínicas e Infectologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Diretor do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Vice-Presidente da Comissão de Residência Médica da ISCMSP. Coordenador da Clínica Médica dos Hospitais Estaduais Vila Alpina e Sapopemba.

Karina Moraes Kiso Pinheiro
Farmacêutica e Bioquímica formada pela Universidade de São Paulo (USP). Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica-Assistente de Clínica Médica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Residente de Reumatologia do HCFMUSP.

Marcos Daniel Saraiva
Médico formado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Residência em Clínica Médica no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).
Médico-Residente de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Valquíria Garcia Dinis
Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica-Residente de Clínica Médica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Residente de Reumatologia do HCFMUSP.

Luís Claudio Rodrigues Marrochi
Especialista em Clínica Médica pela Associação Médica Brasileira. Assistente do Serviço de Emergência Clínica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Assistente do Departamento de Geriatria do Hospital Geriátrico e de Convalescentes D. Pedro II da ISCMSP.

Rodrigo Bueno de Oliveira
Ex-Assistente do Departamento de Clínica Médica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Assistente da Nefrologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

GESTOR EDITORIAL

Valdir Golin
Doutor em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Diretor da FCMSCSP.



EDITORA ATHENEU

São Paulo	*Rua Jesuíno Pascoal, 30* *Tel.: (11) 2858-8750* *Fax: (11) 2858-8766* *E-mail: atheneu@atheneu.com.br*
Rio de Janeiro	*Rua Bambina, 74* *Tel.: (21) 3094-1295* *Fax: (21) 3094-1284* *E-mail: atheneu@atheneu.com.br*
Belo Horizonte	*Rua Domingos Vieira, 319, conj. 1.104*

PRODUÇÃO EDITORIAL: SFSantana Serviços Editoriais

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Procedimentos do internato à residência médica/gestor editorial: Valdir Golin . -- São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

Vários editores.
Vários colaboradores.
Bibliografia.
ISBN 978-85-388-0268-6

1. Clínica médica - Manuais, guias, etc. 2. Residentes (Medicina) - Manuais, Guias, etc. 3. Procedimentos médicos I. Golin, Valdir.

12-02747 CDD-616.047

Índice para catálogo sistemático:

1. Residência médica : Manuais de procedimentos 616.047

MASSAIA, I. F. D. S.; PINHEIRO, K. M. K.; SARAIVA, M. D.; DINIS, V. G.; MARROCHI, L. C. R.; OLIVEIRA, R. B.
Procedimentos – Do Internato à Residência Médica

Colaboradores

Adriana Weinfeld Massaia
Residência em Clínica Médica pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Médica-Residente de Infectologia do Instituto de Infectologia Emílio Ribas.

Afonso Celso Pereira
Médico-Assistente do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Mestre em Ciências da Saúde pelo Departamento de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

Alessandra Cristine Marta
Médica-Assistente da Disciplina de Dermatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Álvaro Razuk Filho
Professor-Assistente da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Doutor em Cirurgia pela FCMSCSP.

Amanda Baptista Aranha
Geriatra pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM). Chefe de Plantão do Pronto-Socorro do Hospital Estadual de Sapopemba.

Amanda Lagreca Venys
Médica-Residente de Clínica Médica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Ana Maria Kemp
Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica-Residente de Ginecologia e Obstetrícia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Andréa Zaidan de Almeida Barros
Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica-Residente de Cirurgia Geral da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Andrey Augusto Malvestiti
Médico formado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médico Especializando de Dermatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Antonio A. T. Bertelli
Mestre em Cirurgia pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Assistente da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Antonio José Appezzato
Pneumologista pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Ex-Assistente do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Coordenador da Clínica Médica dos Hospitais Estaduais Vila Alpina e Sapopemba.

Antonio José Gonçalves
Doutorado em Cirurgia pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Professor Adjunto e Chefe da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da FCMSCSP. Diretor do Departamento de Cirurgia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Aurivan Andrade de Lima
Enfermeiro do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). MBA em Gestão de Saúde e Controle de Infecção-INESP.

Bomi Hong
Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica-Residente de Dermatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Camila Vitelli Molinari
Mestre em Ciências da Saúde pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Fisioterapeuta e Supervisora da Especialização em Fisioterapia Respiratória da ISCMSP.

Carla Sola Deponte
Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica-Residente de Cirurgia Geral da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Carlos Alberto da Conceição Lima
Doutor em Cardiologia pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Chefe de Clínica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Diretor do Departamento de Medicina da Santa Casa de São Paulo.

Carlos Alberto Malheiros
Doutor em Medicina (Cirurgia) pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Livre-Docência em Cirurgia pela FCMSCSP. Professor Titular do Departamento de Cirurgia da FCMSCSP. Chefe da Área de Estômago, Duodeno e Obesidade.

Carlos Augusto Correia de Campos
Médico-Assistente do Departamento de Otorrinolaringologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Carlos Sérgio Chiattone
Doutor em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Diretor Clínico do Hemocentro da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP) e Chefe do Serviço de Hematologia e Hemoterapia. Médico Chefe da Disciplina de Hematologia do Departamento de Medicina da ISCMSP.

Carmen Lucia Penteado Lancellotti
Professora Titular do Departamento de Ciências Patológicas da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Chefe do Serviço de Anatomia Patológica da Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa do Centro de Diagnósticos Brasil (AFIP/CDB).

Carolina Scalissi Gaspar
Especialista em Ginecologia e Obstetrícia pela Associação Médica Brasileira e pela Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia.

Celso de Oliveira
Mestre pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Professor Instrutor da FCMSCSP. Assistente da Disciplina de Urologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Christian Checchi Bergmann
Médico-Assistente do Serviço de Emergência do Hospital Central da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Médico-Assistente do Serviço de Diagnóstico por Imagem do Setor de Oxigenoterapia Hiperbárica da ISCMSP. Médico Especialista em Clínica Médica pela ISCMSP.

Cláudia Tozato
Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento – Mackenzie. Fisioterapeuta e Supervisora da Especialização em Fisioterapia Respiratória da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Professora da Universidade Nove de Julho (Uninove).

Diana Shimoda Nakasako
Médica especializanda em Cirurgia Cardiovascular da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Edson Ibrahim Mitre
Professor Instrutor do Departamento de Otorrinolaringologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Doutor em Medicina (Otorrinolaringologia) pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

Eduardo França Pessoa de Melo
Residência em Clínica Médica pela Irmandade de Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Residência em Cardiologia pelo Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor-HCFMUSP).

Eduardo Gregório Chamlian
Médico especialista e assistente da Disciplina de Cirurgia Cardiovascular da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Eduardo Landini Lutaif Dolci
Médico-Residente de Otorrinolaringologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Eliana Biondi Medeiros Guidoni
Professora-Assistente de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Assistente do Serviço de Nefrologia Pediátrica do Departamento de Pediatria da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Elzo Peixoto
Diretor do Serviço de Terapia Intensiva do Hospital Central da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Coordenador Médico da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Estadual Franco da Rocha.

Erika Santos
Médica Especialista em Nefrologia pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Fabiano Hirata
Médico Intensivista pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Médico-Assistente do Serviço de Terapia Intensiva da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Médico Coordenador da Unidade de Terapia Intensiva do Departamento de Cirurgia 4 do Serviço de Terapia Intensiva da ISCMSP. Médico Plantonista da Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Geral de Guarulhos. Médico Plantonista da Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Paulistano. Médico Plantonista da Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital São Luiz, Anália Franco.

Fabio Gonçalves Ferreira
Professor-Assistente do Grupo de Fígado e Hipertensão Portal do Departamento de Cirurgia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Felipe Costa de Andrade Marinho

Pneumologista pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Intensivista pela Associação Brasileira de Medicina Intensiva. Médico-Assistente do Pronto-Socorro Central da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Chefe da UTI do Hospital Estadual Sapopemba.

Felipe Machado Silva

Médico-Residente em Cirurgia Cardiovascular da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Flaviana Ferreira de Barros

Médica Especialista em Nefrologia pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Giselle Darahem Tedesco

Segunda Assistente de Ginecologia e Obstetrícia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Especialista em Ginecologia e Obstetrícia e em Ultrassonografia pela Associação Médica Brasileira e pela Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia.

Guilherme do Val Sella

Médico-Assistente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP) – "Pavilhão Fernandinho Simonsen".

Gustavo Botta Hafner

Médico formado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Residente de Cirurgia Geral da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Helena Yuri Kurimori

Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Monitora da Disciplina de Bases da Técnica Cirúrgica da FCMSCSP.

Igor Bastos Polonio

Médico-Assistente da Clínica de Pneumologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Jaqueline Arantes Giannini Perlingeiro

Professora-Assistente do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica Primeira Assistente do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Jean Michel

Médico-Assistente do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Cardiologista pelo Instituto do Coração (InCor).

João Marcelo Guedes

Mestre e Doutorando pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Chefe da Unidade de Obstetrícia e Ginecologia do Hospital Municipal São Luis Gonzaga, parte integrante do complexo hospitalar da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Jonas Gordilho Souza

Residência em Clínica Médica pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Médico-Residente de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Jong Hun Park

Médico-Assistente da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Mestre em Cirurgia pela FCMSCSP.

José César Assef

Diretor do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Professor Adjunto do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

José Eduardo Lutif Dolci
Doutor em Otorrinolaringologia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Presidente da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cervicofacial. Professor Titular de Otorrinolaringologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Diretor do Curso de Medicina da FCMSCSP.

José Flavio Castelluccio
Instrutor de Ensino do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Assistente do Departamento de Medicina da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Mestrando pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

José Gustavo Parreira
Professor-Assistente do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médico Primeiro Assistente do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

José Octavio Soares Hungria
Médico-Assistente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP) – "Pavilhão Fernandinho Simonsen".

Karina Moraes Kiso Pinheiro
Farmacêutica e Bioquímica formada pela Universidade de São Paulo (USP). Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica-Residente de Clínica Médica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Leonardo Valladão de Freitas
Professor Instrutor de Ensino da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Especialista em Ginecologia e Obstetrícia e em Medicina Fetal pela Associação Médica Brasileira e pela Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia.

Lilian de Fátima Costa Faria
Médica-Assistente do Hospital Geriátrico e Convalescentes Dom Pedro II da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Mestrado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

Lilian de Paiva Rodrigues
Doutora em Medicina e Professora-Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Primeira Assistente e Supervisora de Obstetrícia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Lívia Rocha
Médica-Assistente do Serviço de Emergências Clínicas da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Lívia Simão de Carvalho
Médica Especialista em Nefrologia pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Luís Claudio Rodrigues Marrochi
Especialista em Clínica Médica pela Associação Médica Brasileira. Assistente do Serviço de Emergência Clínica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Assistente do Departamento de Geriatria do Hospital Geriátrico e de Convalescentes D. Pedro II da ISCMSP.

Luiz Antonio Rivetti
Chefe da Disciplina de Cirurgia Cardiovascular da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Luiz Arnaldo Szutan
Doutor em Cirurgia pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Professor Adjunto da FCMSCSP e Chefe do Grupo de Fígado e Hipertensão Portal do Departamento de Cirurgia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Luiz Cláudio S. Bussamra
Doutor em Medicina pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/EPM). Professor-Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Segundo Assistente e Chefe da Clínica de Medicina Fetal da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Manuella de Souza Sampaio Almeida
Médica-Assistente da Disciplina de Hematologia e Hemoterapia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

Marcelo Valentim Mansano
Médico formado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Especializando do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP) – "Pavilhão Fernandinho Simonsen".

Marcos Daniel Saraiva
Médico formado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médico-Residente de Clínica Médica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FCMSCSP).

Maria Carolina Felício
Médica Especialista em Pediatria e Terapia Intensiva Pediátrica. Médica Chefe do Setor de Retaguarda Infantil do Departamento de Pediatria da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Maria Cristina Nishiwaki-Dantas
Professora Doutora Assistente do Departamento de Oftalmologia da Santa Casa de São Paulo. Professora Adjunta da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

Maria Helena Morita
Doutora em Medicina e Professora-Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Primeira Assistente de Ginecologia e Obstetrícia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Mariana de Figueiredo Silva
Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica Especializanda de Dermatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Marta Maria Kemp
Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Monitora da Disciplina de Bases da Técnica Cirúrgica da FCMSCSP.

Matheus Freitas Cardoso de Azevedo
Médico-Residente de Gastroenterologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Médico Especialista em Clínica Médica pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Mauricio Alves Ribeiro
Professor Iinstrutor da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médico-Assistente do Serviço de Emergência e do Grupo de Cirurgia do Fígado e Hipertensão Portal do Departamento de Cirurgia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Coordenador da Residência de Cirurgia Geral do Hospital e Maternidade São Cristóvão. Professor Instrutor Mestre da FCMSCSP.

Milton Luiz Gorzoni

Doutor em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Professor Adjunto, Chefe da Área III da Disciplina de Clínica Médica e Coordenador das Disciplinas de Geriatria e de Fundamentos de Gerontologia do Departamento de Clínica Médica da FCMSCSP.

Nelson Ferrari

Médico-Assistente da Disciplina de Dermatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Nelson Samesima

Doutorado em Cardiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Especialista em Cardiologia e Eletrofisiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia. Coordenador da Clínica Médica dos Hospitais Estaduais Vila Alpina e Sapopemba.

Osmar Avanzi

Doutorado em Cirurgia pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Diretor do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo e Professor Adjunto da FCMSCSP.

Patrícia Nemoto

Médica-Assistente do Serviço de Emergências Clínicas e da Disciplina de Neurologia do Departamento de Medicina da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Médica Especialista em Neurologia pela Irmandade da Santa Casa de Misercórdia de São Paulo (ISCMSP).

Paulo Roberto Corsi

Doutor em Cirurgia pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Professor-Assistente do Departamento de Cirurgia da FCMSCSP.

Pedro Jabur

Professor Pleno da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Professor Titular de Nefrologia da FCMSCSP.

Pedro Veronese

Especialista em Clínica Médica pela Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Cardiologista pelo Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Especialista em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia. Médico Estagiário da Unidade Clínica de Arritmia do InCor-HCFMUSP. Instrutor de Suporte Avançado à Vida em Cardiologia pela Sociedade Brasileira de Cardiologia/Funcor. Médico-Assistente do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Chefe de Plantão do Pronto-Socorro do Hospital Estadual de Sapopemba. Médico do Grupo de Arritmologia do Hospital Metropolitano.

Renata Ávila Cintra

Residência em Clínica Médica pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Residência em Cardiologia pelo Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC).

Renata Santos Bittencourt Silva

Médica formada pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica-Residente de Otorrinolaringologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Renato Moraes Alves Fabbri

Mestre em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médico Segundo Assistente da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Professor-Assistente da FCMSCSP e Colaborador da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia.

Ricardo Themudo Lessa Waetge

Mestre-Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

Roberta Pereira de Almeida Manzano

Professora Doutora Assistente do Departamento de Oftalmologia da Santa Casa de São Paulo.

Roberto Alexandre Franken
Professor Doutor Titular em Cardiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Doutor em Cardiologia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

Roberto Augusto Caffaro
Chefe da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Professor Adjunto da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da FCMSCSP. Doutor em Cirurgia pela FCMSCSP.

Roberto Stirbulov
Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médico Chefe da Disciplina de Pneumologia do Departamento de Medicina da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Doutorado pela FCMSCSP.

Rodolfo Alexander Scalia
Médico-Assistente do Departamento de Otorrinolaringologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Rodrigo Azevedo de Oliveira
Nefrologista pela Sociedade Brasileira de Nefrologia. Médico-Assistente do Pronto-Socorro Central da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Chefe do Pronto-Socorro do Hospital Estadual Sapopemba.

Rodrigo Bueno de Oliveira
Ex-Assistente do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Médico-Assistente da Nefrologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Doutor em Nefrologia pela USP.

Rosana Lazzarini
Doutora em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Primeira Assistente da Clínica de Dermatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Professora Instrutora da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

Sadia Hussein Mustafa
Bibliotecária da Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP) e Instrutora do Programa de Capacitação de Usuários.

Sandra Regina Schwarzwälder Sprovieri
Coordenadora Clínica do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Professora Instrutora de Clínica Médica da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Doutorado em Ciências da Saúde pelo Departamento de Medicina da FCMSCSP.

Sergio Augusto Buzian Brasil
Médico-Assistente do Serviço de Emergência e da Disciplina de Hematologia do Departamento de Medicina da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Silvia Cristine Solda
Professora-Assistente do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica Primeira Assistente do Serviço de Emergência da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Silvia Regina Piza Ferreira Jorge
Doutora em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Segunda Assistente e Responsável pela Clínica de Pré-Natal da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Sonia Regina Fernandes Arevalo
Bibliotecária responsável pela Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP) e pelo Programa de Capacitação de Usuários.

Sueli Luciano Pires
Doutora em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Professora Instrutora no Curso de Graduação em Fonoaudiologia. Diretora Técnica e Diretora Clínica do Hospital Geriátrico e de Convalescentes D. Pedro II.

Taís Helena Mastrocinque
Mestre em Pediatria pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Assistente do Serviço de Nefrologia Pediátrica do Departamento de Pediatria da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Professora Auxiliar de Ensino do Departamento de Pediatria da ISCMSP.

Teresa Cristina Bortolheiro
Médica-Assistente da Disciplina de Hematologia do Departamento de Medicina da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Thais Helena Matsuda
Médica Especialista em Dermatologia pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Tsutomu Aoki
Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

Valdir Golin
Doutor em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Diretor da FCMSCSP.

Vânia Tietsche de Moraes Hungria
Doutora em Hematologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Professora Adjunta da Disciplina de Hematologia e Oncologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Diretora Técnica e Presidente do Conselho Científico do International Myeloma Foundation Latin America. Médica-Assistente da Disciplina de Hematologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Walkíria Hueb Bernardi
Professora Instrutora da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Doutora em Cirurgia pela FCMSCSP.

Wilson Luiz Sanvito
Professor Titular de Neurologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

Wilson Rodrigues de Freitas Junior
Médico-Assistente de Cirurgia Geral da Disciplina de Cirurgia Gástrica da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP).

Yvoty Alves dos Santos Sens
Doutora em Nefrologia pela Universidade de São Paulo (USP). Professora Adjunta da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Médica Chefe da Disciplina de Nefrologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP).

Zied Rasslan
Mestre em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Professor Instrutor do Departamento de Clínica Médica da FCMSCSP.

Apresentação

A gratificante experiência com o nosso primeiro livro "Propedêutica Médica da Criança ao Idoso", principalmente ao captar a necessidade e o linguajar do aluno, provocou nos autores e editores dessa obra o interesse no estudo minucioso dos procedimentos médicos.

A formação acadêmica nas escolas médicas passa por mudanças intensas, sedimentando o conhecimento nos pilares do ensino, da assistência, da pesquisa e da gestão. Entretanto, cada vez mais, o jovem profissional é cobrado por suas competências médicas. Impõem-se a acurácia da técnica, a destrezados movimentos e a repetição perfeita na maneira de agir. "O saber não ocupa lugar..., mas o saber fazer sim!"

Este livro procura trazer nos seus 63 capítulos um subsídio confiável e abrangente dos mais variados procedimentos que deve o médico dominar. Procura, ainda, enriquecer a leitura com capítulos especiais, de temas tão esquecidos, como interação médico-paciente, correto preenchimento do atestado de óbito, como fazer pesquisa bibliográfica, entre outros.

Leiam, pratiquem e passem adiante!

Prof. Dr. Irineu Francisco Delfino Silva Massaia

Editor

Prefácio

Simplicidade é a última moda (Leonardo da Vinci).

O livro **Procedimentos – Do Internato à Residência Médica** será reconhecido pelos estudantes, residentes e médicos que atuam nas frentes de atendimento aos pacientes de Hospitais Públicos e Privados como um manual muito prático, de grande utilidade e indispensável na atividade diária. Certamente atingirá seu objetivo com seu público-alvo, oferecendo informações atualizadas sobre aspectos essenciais das principais técnicas utilizadas nas enfermarias e serviços de emergência. É extremamente abrangente englobando praticamente todos os procedimentos, realizados pelas principais especialidades médicas, para diagnóstico e terapêutico das situações da rotina, da urgência e daquelas que colocam em risco a vida de muitos pacientes.

Concentra, em seus 63 capítulos, a verdadeira alma de um livro técnico na área médica, no qual encontramos a experiência e o conhecimento de mestres, doutores, professores e especialistas desta Instituição que há 450 anos presta serviços à população da cidade de São Paulo, do Estado e do País e irá colaborar com o exercício diário dessa árdua profissão abraçada por nossos jovens colegas e facilitá-lo.

Seus experientes editores, embora jovens, demonstraram, na escolha dos temas e colaboradores, perspicácia e conhecimento daquilo que realmente tínhamos carência em nosso meio. Nesta primeira edição, realizam uma compilação completa do imprescindível para o propósito desta obra.

Este livro é muito bem ilustrado com figuras de fácil entendimento, alta qualidade técnica e beleza gráfica, atingindo seu grande objetivo.

Esta obra, em sua última seção, mostra o lado humanístico dos editores, quando ressalta aspectos relacionados a relação médico-paciente-família, coluna mestre e essencial ao bom desempenho da atividade médica; considerações sobre técnicas de transporte intra-hospitalar de pacientes, e adequado preenchimento da declaração de óbito, até hoje alvo de erros grosseiros que comprometem os registros adequados e estatísticos de *causa mortis* no nosso País.

Parabéns e obrigado a todos os profissionais que colaboraram para que essa obra pioneira em nosso meio se torne sucesso e beneficie nossos colegas e pacientes.

Finalizando, esperamos contar com os leitores no envio de sugestões e opiniões para o contínuo aprimoramento deste livro.

Dr. Valdir Golin

Professor Adjunto Doutor do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Sumário

Procedimentos em Medicina Intensiva

Procedimentos em Cardiologia

Procedimentos em Pneumologia

Procedimentos em Neurologia

Procedimentos em Nefrologia

Procedimentos em Hematologia

Procedimentos em Dermatologia

Procedimentos em Gastroenterologia

Procedimentos em Cirurgia

Procedimentos em Ortopedia

Procedimentos em Oftalmologia

Procedimentos em Otorrinolaringologia

Procedimentos em Ginecologia e Obstetrícia

Procedimentos em Cuidados Paliativos

Seção Especial

PROCEDIMENTOS GERAIS

Revisor

Irineu Francisco Delfino Silva Massaia

HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

1

Mariana Volpe Arnoni
Flaubert José Serra de Farias
Luiz Ricardo Dalbelles
Adriana Weinfeld Massaia

INTRODUÇÃO

As mãos representam a principal via de transmissão de microrganismos durante a assistência prestada aos pacientes, pois a pele é um possível reservatório de diversos microrganismos com capacidade de se transferir de uma superfície para outra por meio de contato direto ou de objetos e superfícies contaminados.

Na pele das mãos encontram-se duas populações de microrganismos – residente e transitória:

1) microbiota residente – é constituída por microrganismos de baixa virulência, que colonizam as camadas mais internas da pele e são pouco associados às infecções veiculadas pelas mãos. É mais difícil de ser removida pela higienização com água e sabão;
2) microbiota transitória – coloniza a camada mais superficial da pele, permitindo assim sua remoção pela higienização das mãos com água e sabão, sendo eliminada mais facilmente quando se utiliza uma solução antisséptica. É adquirida por profissionais de saúde durante o contato direto com pacientes ou superfícies contaminadas, e com frequência está associada às infecções veiculadas pelas mãos.

A higienização das mãos é um procedimento dos mais simples e eficazes na prevenção de infecções relacionadas à assistência a saúde. Seu objetivo é a remoção de sujidade, oleosidade e microbiota da pele, interrompendo a transmissão cruzada de infecções veiculadas ao contato. O termo engloba a higienização simples, a higienização antisséptica, a fricção antisséptica e a antissepsia cirúrgica das mãos, com utilização de água e sabão, preparação alcoólica ou antissépticos, dependendo da finalidade da higienização.

A higienização das mãos deve ser feita por todos os profissionais que trabalham em serviços de saúde e mantêm contato direto ou indireto com os pacientes, ou então que atuam na manipulação de medicamentos, alimentos e material estéril ou contaminado. A sua eficácia depende de sua duração e da utilização de técnica adequada.

INDICAÇÕES

Higienização com água e sabão

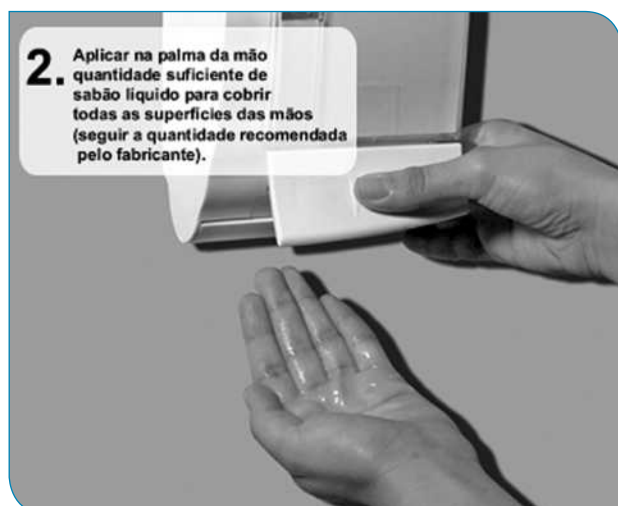
A higienização com água e sabão está indicada sempre que as mãos estiverem visivelmente sujas ou contaminadas com sangue e outros fluidos corporais e nas situações descritas a seguir:

- ao iniciar o turno de trabalho;
- antes e depois de realizar atos pessoais (por exemplo, alimentar-se, assoar o nariz, ir ao toalete, pentear os cabelos);
- antes do preparo de alimentos;
- antes do preparo e da manipulação de medicamentos.

Nas demais situações em que houver contato direto ou indireto com os pacientes e as mãos não estiverem visivelmente sujas, está indicada a higienização com preparações alcoólicas, por ser mais rápida e prática, aumentando a adesão do profissional de saúde. A Fig. 1.1 demonstra os 11 passos desse procedimento.

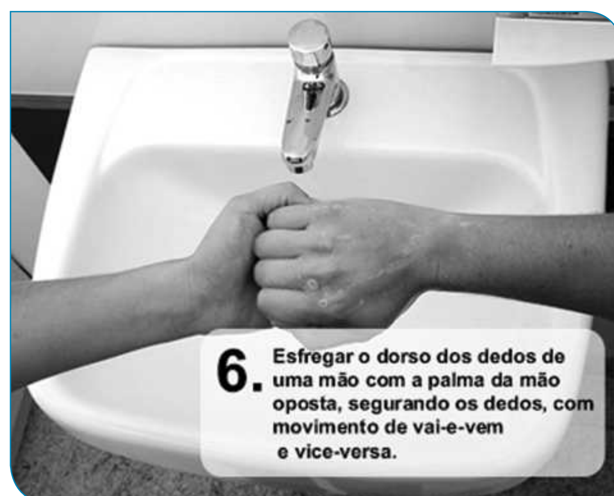


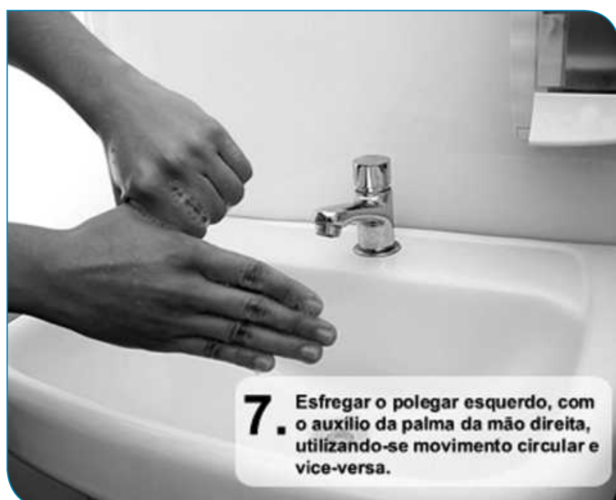


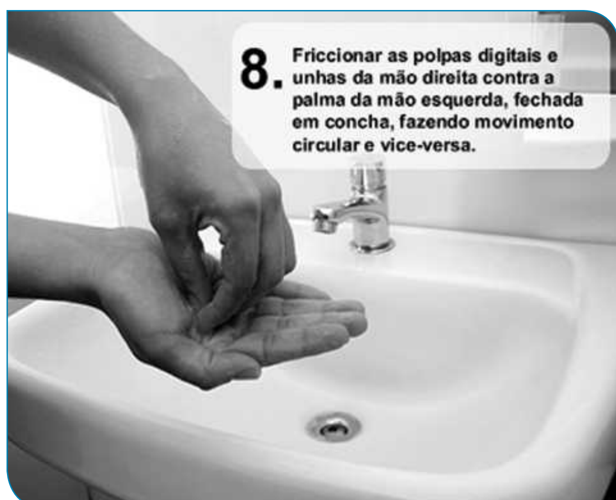












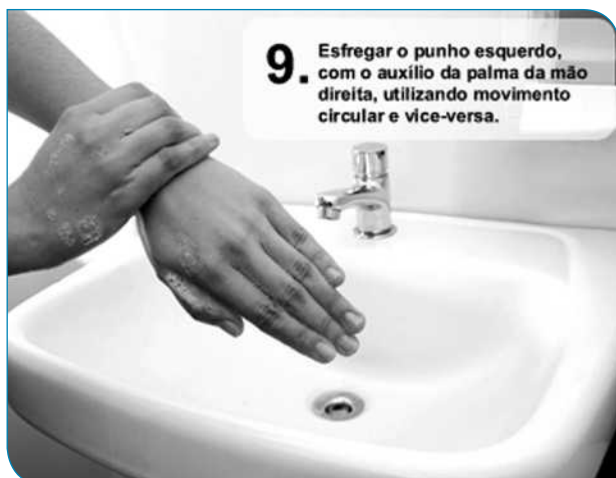






Fig. 1.1. Higienização das mãos.

Higienização antisséptica

A higienização antisséptica das mãos com degermantes segue os mesmos princípios da lavagem com água e sabão e está indicada em áreas críticas e antes da realização de procedimentos invasivos.

Higienização com preparação alcoólica

A higienização das mãos com preparação alcoólica (sob as formas gel ou solução glicerinada) está indicada quando estas não estiverem visivelmente sujas, em todas as situações descritas a seguir:

- antes e depois de qualquer contato com o paciente, como:
  - exames físicos (determinação do pulso, da pressão arterial, da temperatura corporal);
  - contato físico direto (aplicação de massagem, realização de higiene corporal);
  - gestos de cortesia e conforto;
- antes de realizar procedimentos assistenciais e manipular dispositivos invasivos, como:
  - contato com membranas mucosas (administração de medicamentos pelas vias oftálmica e nasal);
  - contato com pele não intacta (realização de curativos, aplicação de injeções);
  - contato com dispositivos invasivos (cateteres intravasculares e urinários, tubo endotraqueal);
  - antes de calçar luvas para inserção de dispositivos invasivos que não requeiram preparo cirúrgico (por exemplo, inserção de cateteres vasculares periféricos);
  - ao mudar de um sítio corporal contaminado para outro mais limpo, durante o cuidado ao mesmo paciente (por exemplo, troca de fraldas e subsequente manipulação de cateter intravascular; devem-se planejar os cuidados ao paciente iniciando a assistência nessa sequência: do sítio menos contaminado para o mais contaminado);
  - após contato com objetos inanimados e superfícies imediatamente próximas ao paciente (por exemplo, manipulação de respiradores, monitores cardíacos, troca de roupas de cama, ajuste da velocidade de infusão de solução endovenosa).

A Fig. 1.2 demonstra os nove passos para higienização com preparação alcoólica.

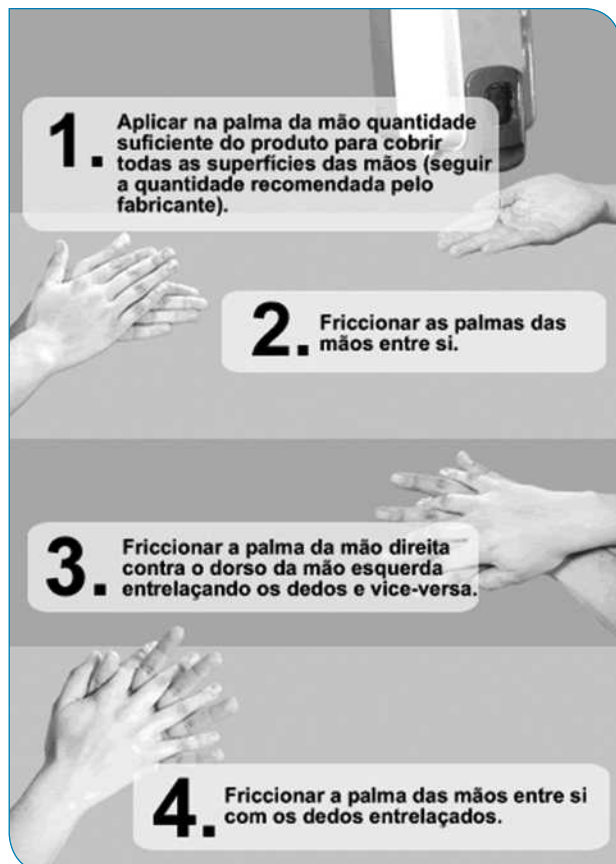




Fig. 1.2. Passos para higienização com preparação alcoólica.

Antissepsia cirúrgica

O objetivo do preparo cirúrgico das mãos é eliminar a microbiota transitória da pele e reduzir a microbiota residente, além de proporcionar efeito residual na pele do profissional. Antes de iniciar o procedimento devem ser retirados relógios, anéis e pulseiras. Para o procedimento, devem-se utilizar escovas estéreis descartáveis, com cerdas macias e clorexidine degermante 2% ou PVPI degermante 1% para antissepsia de mãos e antebraços. A Fig. 1.3 demonstra os oito passos para a técnica de antissepsia cirúrgica.

A realização da antissepsia cirúrgica consiste nas seguintes etapas:

a) abrir a torneira; molhar as mãos, antebraços e cotovelos;
b) recolher, com as mãos em concha, o antisséptico e espalhá-lo em mãos, antebraço e cotovelo. No caso de escova impregnada com o antisséptico, deve-se pressionar a parte da esponja contra a pele e espalhar por todas as partes;
c) escovar debaixo das unhas de todos os dedos;
d) escovar a região palmar e interdigital (todos os dedos);
e) escovar a região dorsal e interdigital (todos os dedos);
f) escovar a região dos punhos;
g) escovar os antebraços;

> A escovação deve ser sempre no sentido [unhas → dedos → mãos → antebraços], sendo realizada sempre da região distal para a proximal (centrípeto), sem retorno, mantendo as mãos e os antebraços acima da cintura, após escovados. O processo da escovação da mão e do antebraço não tem sequência muito rígida, porém é importante não deixar áreas sem ter contato com PVPI. O tempo de exposição mínima ao antisséptico é de 3 a 5 minutos.

h) enxugar as mãos em toalhas ou compressas estéreis, com movimentos compressivos, iniciando com as mãos e seguindo para os antebraços e cotovelos. Devem-se utilizar diferentes dobras da toalha/compressa para regiões distintas.

ASPECTOS TÉCNICOS

A Fig. 1.1 demonstra visualmente os passos para higienização das mãos com água e sabão; a duração do procedimento é de 40 a 60 segundos. A técnica com higienização das mãos com preparação alcoólica está demonstrada na Fig. 1.2 e apresenta duração de 20 a 30 segundos. A Fig. 1.3 demonstra os passos para a técnica de antissepsia cirúrgica das mãos e tem duração de 3 a 5 minutos para a primeira cirurgia, e de 2 a 3 minutos para as cirurgias subsequentes.



Fig. 1.3. Passos para antissepsia cirúrgica.

BIBLIOGRAFIA

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Higienização das mãos em Serviço de Saúde. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/higienizacao_maos/conteudo/c_tecnicas.htm>.

Mangram AJ, Horan TC, Pearson MI, et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infect Control Hospital Epidemiol. 1999;20(4):247-78.

AQUECIMENTO CENTRAL

2

Lilian de Fátima Costa Faria

INTRODUÇÃO

A temperatura corporal é um assunto de relevância na prática médica por estar envolvida em todos os processos de regulação do organismo e dela dependerem quase todas as reações metabólicas. O organismo humano é capaz por si só de gerar calor e manter constante a temperatura central; é caracterizado como endotérmico e homeotérmico. O corpo humano pode ser dividido em dois compartimentos: um compartimento central, onde estão situados os órgãos nobres (cérebro, coração, grandes vasos, entre outros) mantidos a uma temperatura constante; e um compartimento periférico, no qual a temperatura varia discretamente de acordo com o meio externo. A temperatura central é de aproximadamente 37 ºC e é proveniente do equilíbrio entre a produção de calor (termogênese) e a dissipação de calor (termólise). A termogênese, por sua vez, depende da reserva de calor e do oxigênio necessário para a metabolização das reservas de energia. A termólise depende do biotipo, da vestimenta e das condições ambientais.

O hipotálamo é responsável pela regulação térmica, mantendo a temperatura central fixa em 37 ºC, ou próxima desse limite, mecanismo conhecido como termostase. A termostase ajusta a temperatura corporal por meio do controle da sudorese, tônus vasomotor, exercício, tremor muscular e pela termogênese basal controlada pelos núcleos supraóticos do hipotálamo. Desse modo, a termorregulação permite ao corpo resfriar-se e aquecer-se de acordo com suas necessidades. Alterações acima de 37 ºC acionam mecanismos redutores de calor; o hipotálamo anterior e o núcleo pré-óptico são responsáveis por ações parassimpáticas que promovem reações no organismo para inibir a produção de calor. Alterações abaixo de 37 ºC estimulam o centro hipotalâmico posterior, promovendo ações simpáticas que inibem a perda de calor.

Vários fatores e estados patológicos podem deslocar o ponto fixo hipotalâmico, por falência ou disfunção dos mecanismos de manutenção térmica, ocasionando estados de hipotermia ou hipertermia.

O objetivo deste capítulo é abordar técnicas de aquecimento central para os casos de hipotermia, assim como suas indicações, contraindicações e complicações.

A hipotermia é definida como temperatura corporal central menor que 35 ºC; é uma grave condição clínica, bastante frequente nos serviços de urgência. Pode estar presente em qualquer idade, no entanto, a população idosa é mais vulnerável a essa alteração patológica. Quanto mais grave, maiores serão as implicações clínicas e morbidades, como alterações neurológicas, cardiovasculares, respiratórias, renal e metabólicas, entre outras. Seu diagnóstico precoce é de extrema importância para que se iniciem imediatamente medidas de aquecimento central e se evitem complicações. Os principais fatores predisponentes para hipotermia estão expostos na Tabela 2.1.

Existem inúmeras classificações de hipotermia, não havendo um consenso entre os estudiosos. Dessa forma, decidimos classificá-la neste trabalho, em termos de tratamento e gravidade, em:

- leve – temperatura central entre 35 ºC e 32 ºC;
- moderada – temperatura central entre 31,9 ºC e 28 ºC;
- grave – temperatura central menor que 28 ºC.

Tabela 2.1. Fatores predisponentes para hipotermia

Diminuição da produção de calor	Hipotireoidismo Hipoglicemia Desnutrição Idade avançada Imobilidade
Aumento da perda de calor	Fármacos e toxinas Cirurgias Anestesia Causas ambientais
Alterações da termorregulação	Diabetes Neuropatias Distúrbios do sistema nervoso central Traumas Distúrbios metabólicos Infecções

Todo paciente com suspeita de hipotermia deve ser submetido à aferição da temperatura central, método recomendado para seu diagóstico. Para isso pode ser utilizada a medida feita por um termômetro esofágico (Fig. 2.1). O termômetro esofágico possui um termistor na ponta de um cateter que é inserido por via nasal, devendo ser locado na junção do terço médio com o terço distal do esôfago. Permanecendo nessa posição, a temperatura deverá ser observada até que se mantenha fixa por mais de 2 minutos. Deve-se certificar de que o termômetro esteja locado adequadamente, pois essa medida é considerada central pela maioria dos estudiosos em hipotermia. A aferição de temperatura com o termômetro esofágico é o método de escolha do Serviço de Emergência de Clínica Médica da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo e do Hospital Geriátrico e de Convalescentes Dom Pedro II.

As manifestações clínicas (Tabela 2.2) parecem não ter relação com a gravidade da hipotermia; tão logo diagnosticada, deve ser considerada emergência médica e medidas de aquecimento central devem ser instituidas.

No paciente idoso, os sinais clássicos de hipotermia, como tremores e calafrios, podem não estar presentes; entretanto se deve observar um sinal clínico bastante frequente: a pele abdominal, que se apresenta muito fria à palpação.

Tabela 2.2. Manifestações clínicas da hipotermia

Hipotermia leve
Paciente apresenta pele fria, taquicardia, taquipneia com aumento da pressão arterial. Tremores são frequentes nessa fase, assim como confusão mental, apatia, ataxia e incoordenação dos movimentos. No paciente idoso, os sinais podem estar ausentes. Laboratorialmente pode haver aumento do hematócrito em 2% para cada 1 ºC negativo
Hipotermia moderada
Ocorrem bradicardia, diminuição da pressão arterial e da frequência respiratória, depressão do sistema nervoso central. Instala-se o coma, cessam os tremores. Há predisposição às arritmias como fibrilação atrial, taquicardia juncional e *flutter* atrial. Ocorrem alongamento da velocidade de condução, aparecimento da onda de Osborn (onda J), que é mais proeminente nas derivações V3 e V4, (Fig. 2.2), ocorrendo em 80% dos pacientes hipotérmicos, e aumenta em tamanho à medida que a temperatura corporal diminui. A onda J também pode ser vista nos quadros de sepses e de lesões do sistema nervoso central. Pode haver alongamento do TP e TTPA, diminuição da atividade plaquetária, depleção de leucócitos, diminuição da taxa de filtração renal, aumento da acidose, redução do metabolismo basal em 50% e aparecimento de erosões, ulcerações e hemorragias submucosas
Hipotermia grave
Ocorrem depressão profunda do sistema nervoso central, hipotensão, bradicardia e bradipneia, edema pulmonar, podendo ocorrer fibrilação ventricular, assistolia e parada cardíaca abaixo dos 28 ºC. Outras apresentações incluem coma profundo, arreflexia, midríase, apneia, oligúria, acidose (diminuição de 0,1 do pH para cada 1 ºC perdido), íleo paralítico e pancreatite



Fig. 2.1. Termômetro esofágico.

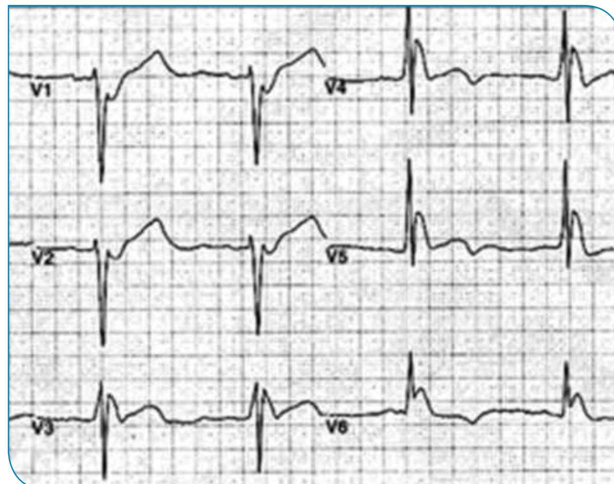


Fig. 2.2. Onda de Osborn.

Os exames laboratoriais devem ser analisados minuciosamente à medida que a temperatura se recupera. Devem ser solicitados:

- gasometria arterial e venosa – para quantificação do nível de "shuntagem" pulmonar e periférica. Pode mostrar acidose metabólica por diminuição na excreção do íon H; contudo, com as medidas de aquecimento central, o pH normaliza-se sem a necessidade de intervenção;
- hemograma – pode ocorrer plaquetopenia e leucopenia.

A amilase pode estar aumentada e persistir por vários dias após a reversão da hipotermia. Devem-se checar:

- glicemia;
- ureia e creatinina plasmáticas;
- urina I;
- eletrólitos;
- TAP, PTT e INR;
- testes de função hepática;
- radiografia de tórax – para aferição da ocorrência de atelectasias, condensações pulmonares, derrame pleural ou pericárdico.

Devem-se solicitar:

- eletrocardiograma;
- creatino-fosfoquinase e sua fração MB;
- proteínas totais e frações;
- sorologias para sífilis, hepatite B (HBsAg) e anti-HIV I e II.

INDICAÇÃO

Medidas gerais de aquecimento devem ser adotadas independentemente do grau de hipotermia e incluem:

- retirada do paciente do ambiente frio;
- transporte cuidadoso sempre em decúbito dorsal (pois a posição ortostática está associada a maior incidência de convulsões por hipotensão arterial);
- retirada de roupas úmidas para evitar mais perdas por evaporação;
- controle de sinais vitais e diurese;
- avaliação do nível de consciência.

Deve-se evitar a realização de manobras invasivas, como passagem de acesso venoso central, sondas vesicais e nasoenterais, uso de drogas vasoativas e correção de alguns eletrólitos, antes de iniciar o reaquecimento.

Embora alguns pacientes em hipotermia profunda possam apresentar um quadro clínico de óbito aparente, os esforços para sua reanimação por meio dos suportes básico e avançado de vida não devem cessar antes de serem tentadas todas as formas possíveis de reaquecimento, haja vista ser esse o método de eleição para o tratamento desses pacientes.

ASPECTOS TÉCNICOS

São aplicadas três técnicas de reaquecimento central, dependendo das condições do paciente:

- reaquecimento externo passivo;
- reaquecimento externo ativo;
- reaquecimento interno ativo.

1. **Reaquecimento externo passivo:** utilizado para os casos de hipotermia leve; é método pouco invasivo e de reaquecimento lento, sendo o próprio paciente capaz de gerar calor espontaneamente por medidas compensatórias, como o tremor, e utilizando apenas as medidas gerais de aquecimento. A taxa de aquecimento dessa técnica é de 0,5 ºC por hora. Entre as medidas utilizadas, têm-se a retirada do paciente de ambientes frios, a vestimenta adequada para o aquecimento, o quarto aquecido, o monitoramento dos sinais vitais e do nível de consciência.
2. **Reaquecimento externo ativo:** utilizado nas hipotermias de grau moderado, ou ainda nas de grau leve com dificuldades de gerar calor. Teoricamente é uma técnica controversa. Entre as medidas adotadas está a utilização de bolsa térmica no tórax anterior e superior, próximo aos vasos da base. Pode-se, na ausência da bolsa, improvisar com um cinturão de frascos de soro aquecidos, que devem ser trocados a cada 30 minutos, usar cobertor de fluxo contínuo de ar aquecido e foco de luz. Manter o monitoramento dos sinais vitais e de exames laboratoriais à medida que a temperatura se eleva. O ganho de temperatura não deve exceder 1˚C por hora.
3. **Reaquecimento interno ativo:** é indicado na hipotermia moderada e grave, associado aos métodos de reaquecimento externo ativo. É método de técnicas mais invasivas e que promove um aquecimento mais rápido. Nos pacientes com estabilidade hemodinâmica, as medidas são menos invasivas, sendo utilizada a inalação com nebulizador térmico, administração de oxigênio umidificado e aquecido a 42 ºC e infusão endovenosa de soro fisiológico aquecido a 42 ºC com equipo em sistema de serpentina aquecida à mesma temperatura. O tratamento dos pacientes hipotérmicos em parada cardiorrespiratória deve ser mais invasivo e direcionado a um rápido reaquecimento corporal pelo risco de morte iminente. Vias aéreas devem ser avaliadas procedendo a entubação orotraqueal tanto para proteção das vias aéreas na insuficiência respiratória quanto para aspiração das secreções respiratórias. Se houver bradicardia, o uso de marca-passos cardíacos geralmente não é indicado, exceto se houver persistência da bradicardia após o reaquecimento corpo-

ral. O tempo de reanimação cardiorrespiratória deve ser maior que o convencional, uma vez que a hipotermia torna os tecidos viáveis por mais tempo. Utiliza-se oxigênio umidificado e aquecido a 42 ºC pela máscara facial ou tubo endotraqueal, podendo elevar a temperatura em até 2 ºC por hora. Procede-se infusão de soro fisiológico aquecido a 42 ºC com equipo em sistema de serpentina aquecida à mesma temperatura por veia periférica calibrosa ou acesso central em velocidade de 200 ml/hora. Outra técnica utilizada é a diálise peritonial com solução dialítica livre de potássio e aquecida (42 ºC), sendo administrados 2 L por evento de diálise, com trocas a cada 20 minutos. Esse método é de eleição no serviço de emergência da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo por promover aquecimento de até 3 ºC por hora.

Outras técnicas descritas incluem hemodiálise e hemofiltração, método interessante, utilizado na maioria dos hospitais onde há unidade de terapia intensiva, que permite uma reorganização do equilíbrio hidroeletrolítico. A associação de ambas as técnicas promove um aporte suplementar de líquidos aquecidos, podendo ser realizado sem a heparina e não necessitando de massagem cardíaca.

A circulação extracorporeal com oxigênio e circuito pré-heparinizado é preconizada para pacientes em parada cardíaca, contudo requer estrutura técnica altamente equipada e equipe treinada, sendo comuns as complicações por alterações hemostáticas.

Lavagem das cavidades torácica, infusão aquecida para lavagem gástrica, vesical ou enteroclismas aquecidos também são descritos, porém de pouca eficácia para o aquecimento efetivo.

COMPLICAÇÕES

Uma complicação frequente após infusões contínuas de solução salina aquecida é o edema pulmonar devido à hiperidratação. Pode ser tratado com as medidas usuais para edema agudo de pulmão, depois que a circulação efetiva for restaurada.

A lavagem pleural, mediastinal ou peritonel através dos tubos de drenagem com solução salina aquecida (42 ºC) também apresenta potencial de complicações, como infecções e sangramentos.

O paciente hipotérmico não deve ser levado ao banho quente antes de se corrigir a hipotermia. Quando isso acontece, pode ocorrer dilatação dos vasos periféricos, agravando a hipotermia central ao estagnar o sangue na periferia do organismo, diminuindo o metabolismo dos órgãos vitais, favorecendo arritmias, parada cardíaca e óbito; portanto, o reaquecimento deve ser central.

O limiar para desencadear arritmias é muito baixo nos hipotérmicos graves e qualquer manobra, passagem de cateteres que possam atingir o átrio ou o ventrículo, uso de drogas inotrópicas, instalação precipitada de marca-passo cardíaco ou até o uso de drogas hipertônicas podem desencadear arritmias ventriculares irreversíveis e óbito.

BIBLIOGRAFIA

Centers for Disease Control and Prevention. Hypothermia-related deaths: United States, 1999-2002 and 2005. MMWR. 2006;55(10):282-4.

Danzl DF, Pozos RS. Accidental hypothermia. N Engl J Med. 1994;331(26): 1756-60.

Golin V, Sprovieri SRS, Bedrikow R, et al. Hipotermia em um país tropical. Rev Assoc Med Bras. 1992;49(3):261-5.

Póvoa R, Arroyo JB, Ferreira C, et al. Alterações eletrocardiográficas na hipotermia acidental. Arq Bras Cardiol. 1992;58(1):11-4.

Seman AP. Estudo da hipotermia em idosos institucionalizados [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2008.

Seman AP, Faria LFC, Nedel LHBPS. Hipertermia e hipotermia. In: Freitas EV, org. Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 1007-18.

Silva GAM. Reanimação cardiopulmonar em hipotermia profunda. In: Cavalcanti IL, Cantinho FAF, Assad A, eds. Medicina perioperatória. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro; 2006.p. 1269- 77.

Zigaib R, Martins HS. Hipotermia. In: Martins HS, Damasceno MCT, Awada SB, eds. Pronto-socorro – Condutas do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Barueri: Manole; 2007. p. 209-14.

SONDAGEM ENTERAL

3

Aurivan Andrade de Lima
Mariana Volpe Arnoni
Luiz Ricardo Dalbelles
Adriana Weinfeld Massaia

INTRODUÇÃO

Sondagem enteral é a técnica realizada pela introdução de uma sonda de poliuretano pela cavidade nasal ou oral e posicionada no estômago, duodeno ou jejuno, com o intuito de promover a alimentação ao paciente. Trata-se de um procedimento de responsabilidade do enfermeiro ou do médico indicado para pacientes que se apresentem incapacitados de se alimentar por via oral ou que apresentem intolerância à alimentação gástrica ou risco de aspiração.

INDICAÇÕES

As sondas nasogástricas e nasoenterais estão indicadas para a administração de medicamentos e a alimentação controlada para os pacientes que são incapazes de garantir a ingestão calórica proteica adequada.

Pode ser passada por via endoscópica ou não. Indica-se a passagem da sonda por via endoscópica quando houver:

- lesões obstrutivas do trato digestório alto;
- traumatismo craniano, com fratura uniforme (via nasal);
- trauma de base de crânio ou de face;
- cirurgias ou fístulas nasais;
- pancreatite aguda;
- insucesso da enfermagem na passagem da sonda após duas tentativas;
- lesão de mucosa por cáustico;
- alterações anatômicas previamente documentadas, como divertículos e estenoses esofágicas.

ASPECTOS TÉCNICOS

Os materiais necessários para a passagem da sonda enteral são (Fig. 3.1):

- cateter enteral Doobhoff, com fio-guia (Fig. 3.2);
- seringa de 20 mL;
- copo com água;
- gaze;
- toalha de rosto;
- xilocaína gel;
- fita adesiva;

- estetoscópio;
- luvas de procedimento;
- saco para lixo;
- biombo.



Fig. 3.1. Materiais necessários para sondagem enteral.



Fig. 3.2. Cateter enteral de Doobhoff.

Os passos para a realização do procedimento estão descritos na Tabela 3.1.

Tabela 3.1. Passos para a sondagem enteral

1.	Verificar a prescrição médica
2.	Reunir o material na bandeja e levar para próximo do leito do paciente
3.	Explicar e orientar o paciente quanto ao procedimento a ser realizado
4.	Elevar a cabeceira da cama em posição Fowler (45º) com cabeceira inclinada para frente ou decúbito dorsal horizontal com cabeça lateralizada (Fig. 3.3)
5.	Higienizar as mãos
6.	Proteger o tórax com toalha e limpar narinas com gaze
7.	Higienizar o nariz e a região frontal com gaze para retirar a oleosidade da pele
8.	Retirar a sonda da embalagem e verificar se ela está prévia e sem rupturas
9.	Medir o cateter do lóbulo da orelha até a ponta do nariz, e da ponta do nariz até a base do processo xifoide, e acrescentar mais 15 cm (Fig. 3.4)
10.	Marcar com fita adesiva ou caneta de demarcação
11.	Utilizar EPIs: máscara, óculos e luvas de procedimento. Calçar luvas de procedimento
12.	Injetar água dentro do cateter (com mandril) para que este possa ser retirado com facilidade
13.	Lubrificar a ponta do cateter com a gaze umedecida em xilocaína gel
14.	Introduzir lentamente o cateter por uma das narinas, solicitando ao paciente que degluta até que chegue à demarcação
15.	Fixar a sonda com fita adesiva antialérgica (Fig. 3.5)
16.	Retirar o fio-guia após passagem da sonda corretamente
17.	Aguardar migração do cateter para o duodeno (até 24 horas)
18.	Antes de ministrar a alimentação, confirmar por radiografia (Figs. 3.6 e 3.7)
19.	Observar sinais de cianose, dispneia, tosse, desconforto respiratório, pois podem ser sinais de desvio do cateter para as vias aéreas. Nesse caso, o cateter deve ser imediatamente removido e novamente introduzido, conforme técnica
20.	Após término do procedimento, retirar as luvas, higienizar as mãos e deixar o paciente confortável

EPI: equipamento de proteção individual.



Fig. 3.3. Posição Fowler (45º) com cabeceira inclinada para frente.

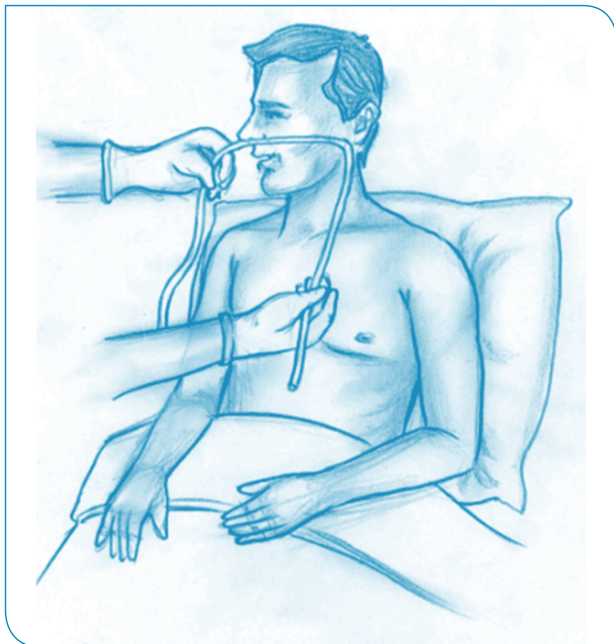


Fig. 3.4. Mensuração do comprimento de sonda a ser introduzido – medir o cateter do lóbulo da orelha até a ponta do nariz, e da ponta do nariz até a base do processo xifoide, e acrescentar mais 15 cm.



Fig. 3.6. Sonda nasoenteral mal posicionada.

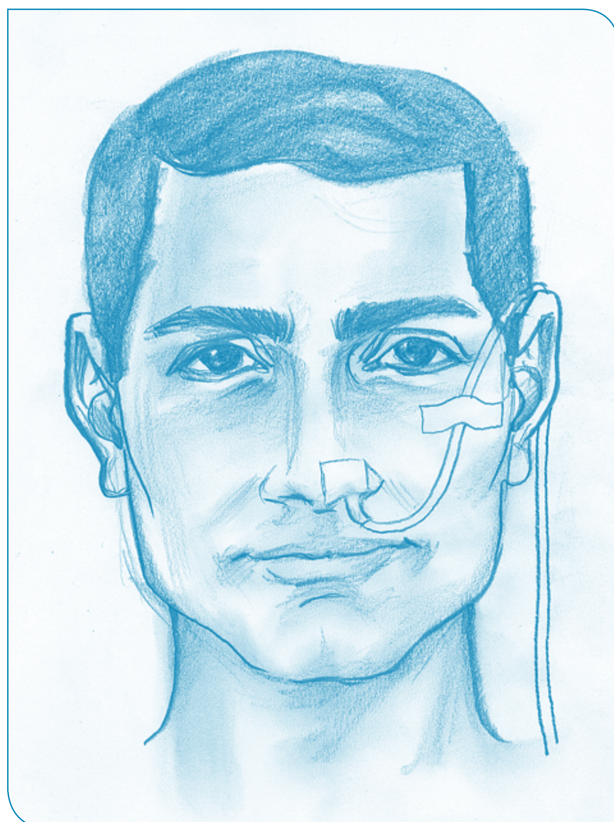


Fig. 3.5. Modelo para fixação de sonda enteral com fita adesiva.



Fig. 3.7. Sonda nasoenteral posicionada corretamente.

Após a introdução da sonda, é necessário testá-la:

- aspirar com a seringa para confirmar saída de suco gástrico;
- posicionar estetoscópio no apêndice xifoide, injetar 10 ml de ar e auscultar com estetoscópio para ouvir ruídos hidroaéreos;
- introduzir a ponta do cateter num copo com água durante a expiração do paciente; se houver borbulhas, significa que a sonda não está locada no estômago e deve ser removida, procedendo novamente o processo de inserção.

Importante

– Registrar corretamente a inserção da sonda, em qual narina está, se há desvio de septo nasal, intercorrências ocorridas e eficácia dos testes realizados com data e hora no prontuário.
– Registrar antes de cada ministração de dieta o teste realizado, a posição da sonda e decúbito do paciente.
– Nunca tracionar quando realizar a fixação do cateter.
– Nunca introduzir o fio-guia no cateter depois de já inserido no paciente.
– Testes de pH do líquido aspirado através do cateter com valores menores do que 6 sugerem que o cateter esteja no estômago, porém a presença de alimentos ou medicamentos podem mascarar esse teste.
– Controlar o gotejamento da dieta para que não ocorra diarreia, se infusão rápida, nem obstruir, em caso de infusão lenta.
– Se o paciente colaborar, verifique o volume adequado para o paciente.
– Após o término de cada dieta ou a realização de medicamentos por via cateter nasoenteral, lavar a sonda com 20 ml de água para mantê-la permeável e evitar que seja obstruída.
– Se for retirar o cateter, explicar ao paciente o procedimento, proteger o tórax do paciente com toalha, e removê-lo cuidadosamente até que saia completamente, inclusive a ponta de chumbo.
– Pacientes com suporte enteral devem ser pesados periodicamente de acordo com a rotina de sua unidade.
– O controle de peso deve constar em prescrição de enfermagem.

CONTRAINDICAÇÕES

As contraindicações da sondagem enteral são:

- obstrução intestinal;
- íleo paralítico.

COMPLICAÇÕES

As complicações da sondagem enteral incluem:

- obstrução da sonda;
- saída ou migração acidental da sonda;
- erosões nasais, necrose e abscesso de septo nasal;
- sinusite aguda, rouquidão, otite;
- esofagite, ulceração esofágica e estenose;
- ruptura de varizes de esôfago;
- fístula traqueoesofágica;
- complicações pulmonares (pneumonia, pneumotórax etc.).

BIBLIOGRAFIA

Bortolozo N, Gorayb SBS, Campos DAGO, et al. Técnicas em Enfermagem: passo a passo. São Paulo: Epub; 2007.

Cruz ICF. Procedimentos de Enfermagem. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.

Motta ALC. Normas, rostinas e técnicas de Enfermagem. São Paulo: Iátria; 2003.

Santos VC, Volpato ACB. Técnicas básicas de Enfermagem. São Paulo: Martinari; 2007.

Silva DL, Pereira RS, Mesquita FAM. Procedimentos de Enfermagem – Semiotécnica para o cuidado. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.

Smeltzer SC, Bare BG. Tratado de Enfermagem médico-cirúrgica, 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 802-12.

CATETERISMO VESICAL

Celso de Oliveira
Irineu Francisco Delfino Silva Massaia

4

INTRODUÇÃO

O procedimento de cateterismo vesical é descrito como a introdução de um cateter (sonda vesical) na bexiga. Pode ser efetuado tanto por via uretral (cateterismo uretral) quanto por via suprapúbica (cistostomia). Os tipos de sondas mais frequentemente utilizadas são:

- sonda do tipo Foley com duas ou três vias de látex ou silicone (Figs. 4.1 e 4.2);
- sonda de cloreto de polinivil (sonda de alívio) (Fig. 4.3).



Fig. 4.1. Sonda do tipo Foley com duas vias.



Fig. 4.2. Sonda do tipo Foley com três vias.



Fig. 4.3. Sonda de cloreto de polinivil.

INDICAÇÕES

Várias são as situações clínicas nas quais se faz necessária a realização do cateterismo uretral, tanto para o diagnóstico quanto para o tratamento de alterações urológicas.

Na maioria das vezes, trata-se de um cateterismo simples, com retirada da sonda logo após sua introdução ou após algumas horas. Outras vezes, a sonda permanece por mais tempo, ou até mesmo torna-se permanente, necessitando de troca periódica a cada 15 a 20 dias.

Há ainda as ocasiões em que se faz necessária a sonda de três vias, para realização de irrigação vesical.

As indicações de cateterismo vesical são:

- retenção urinária;
- monitoramento de débito urinário;
- esvaziamento vesical em pacientes no pré ou pós-operatório;
- pacientes inconscientes;
- pós-operatório de próstata, bexiga ou uretra;
- hematúria;
- instilação de medicamentos para terapia intravesical;
- instilação de contraste para realização de exames radiológicos;
- obtenção de urina asséptica para exames;
- avaliação de resíduo pós-miccional;
- realização de estudo urodinâmico;
- cateterismo intermitente em bexiga neurogênica;
- alguns casos de incontinência urinária.

ASPECTOS TÉCNICOS

Procedimento de cateterização

Deve sempre ser realizado por profissional especializado; em casos de suspeita de alteração anatômica da uretra (estenose, aumento de volume prostático, cirurgia prévia, entre outras), deve ser realizado de preferência por um urologista. Todo o procedimento deve ser feito de forma totalmente estéril, para diminuir as possibilidades de infecção do trato urinário.

Materiais

Os materiais necessários para o cateterismo vesical são (Figs. 4.4 e 4.5):

- gaze;
- luva de procedimento e cirúrgica;
- campos estéreis;
- antissépticos aquosos (PVPI ou clorexidine);
- cloridrato de lidocaína gel a 2%;
- seringas;
- sonda do tipo Foley ou sonda de cloreto de polinivil (sonda de alívio);
- água destilada;
- bolsa coletora de urina.



Fig. 4.4. Material necessário para sondagem vesical de alívio.



Fig. 4.5. Material necessário para sondagem vesical de demora, com sonda do tipo Foley de duas vias.

Cateterismo uretral em homens

Antes do início da cateterização uretral, deve-se explicar o procedimento ao paciente. Os passos para a realização desse procedimento em homens constam na Tabela 4.1.

Tabela 4.1. Passos para cateterização uretral em homens

1.	Deixar o paciente confortável em decúbito dorsal
2.	Realizar assepsia e antissepsia cuidadosa da área genital e do períneo, com antissépticos aquosos, do tipo PVPI ou clorexidine (nunca usar veículos alcoólicos)
3.	Injetar 20 ml de cloridrato de lidocaína gel a 2% na uretra, com seringa apropriada, e manter a uretra ocluída por cerca de 5 minutos, para que a medicação seja absorvida pela mucosa uretral (Fig. 4.7)
4.	Quando o cateterismo for realizado com sonda do tipo Foley, que possui um mecanismo com um balão em sua extremidade distal para manter a sonda na bexiga, esse balão deve ser previamente testado, com injeção de 20 ml de água destilada, para evitar a introdução de uma sonda com defeito (balão furado) (Fig. 4.8)
5.	Iniciar a cateterização com o pênis perpendicular ao corpo, com discreta inclinação em direção ao abdome, pois dessa maneira corrige-se a curvatura anatômica da porção bulbar da uretra (Figs. 4.6 e 4.9)
6.	Introduzir a sonda delicadamente, sem jamais forçar sua introdução através da uretra, a fim de evitar lesões traumáticas ou falsos trajetos uretrais. A sonda deve ser totalmente introduzida na bexiga, até a sua bifurcação proximal. Resistências anatômicas como esfíncter uretral externo, próstata aumentada e colo vesical devem ser vencidas com bastante cuidado
7.	Inflar o balão somente após haver retorno de urina pela sonda, confirmando dessa forma seu posicionamento correto no interior da bexiga
8.	Após inflar o balão, tracionar a sonda delicadamente até sentir a resistência do colo vesical (posição em que a sonda deve ser mantida)
9.	Conectar o coletor de urina com sistema fechado de drenagem

Atenção: Pacientes politraumatizados, com fratura de bacia, podem apresentar lesão uretral concomitante; nesses casos, o cateterismo está contraindicado, ou deverá ser realizado por urologista, de maneira muito cuidadosa.

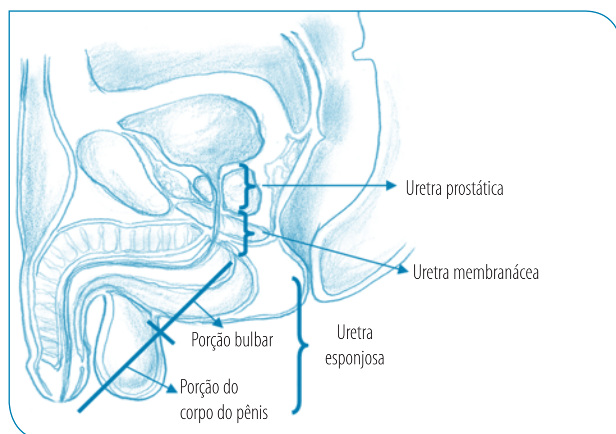


Fig. 4.6. Anatomia da uretra no homem.



Fig. 4.7. Injeção de 20 ml de cloridrato de lidocaína gel a 2% na uretra.



Fig. 4.8. Teste do balão da sonda de Foley.



Fig. 4.9. Posição do pênis para a introdução da sonda (o pênis deve estar perpendicular ao corpo, com discreta inclinação em direção ao abdome).

Cateterismo uretral em mulheres

Antes do início da cateterização uretral, deve-se explicar o procedimento à paciente. Os passos para a realização desse procedimento em mulheres encontram-se na Tabela 4.2.

Tabela 4.2. Passos para cateterização uretral em mulheres

1.	Colocar a paciente em posição ginecológica
2.	Realizar assepsia e antissepsia cuidadosa de toda a região genital e perineal, inclusive intravaginal
3.	Identificar e expor o meato uretral (Fig. 4.10)
4.	Injetar cerca de 10 ml de cloridrato de lidocaína gel a 2% na uretra
5.	Introduzir a sonda até ocorrer por ela o retorno da urina (o balão deve ser testado previamente)
6.	Encher o balão da sonda com tração desta até o colo vesical (Fig. 4.11)
7.	Conectar o coletor de urina com sistema fechado de drenagem

Observação: Alguma dificuldade na identificação do meato uretral pode ocorrer em pacientes extremamente obesas ou com atrofia genital. Nesses casos, o toque digital ou a introdução de um espéculo vaginal pode ser útil.



Fig. 4.10. Identificação do meato uretral da mulher.

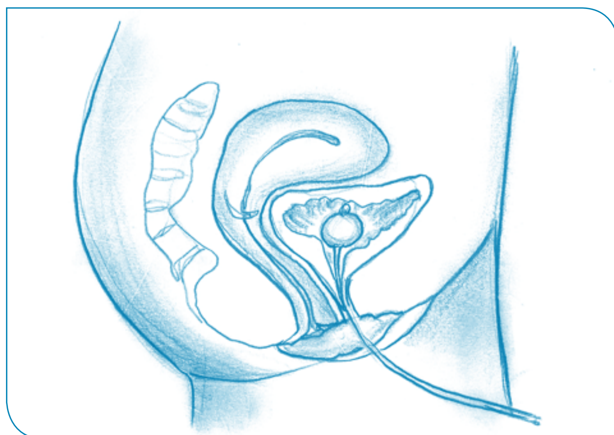


Fig. 4.11. Sonda com balão cheio tracionada no colo vesical.

Cistostomia suprapúbica

Em situações em que não foi possível o cateterismo uretral, ou então em casos de permanência prolongada da sonda, deve ser realizada a cistostomia suprapúbica, que consiste na introdução de uma sonda na bexiga por meio de punção percutânea da região suprapúbica.

A cistostomia tem algumas vantagens em relação à permanência da sonda na uretra:

- mais conforto e mobilidade ao paciente, que fica com a área genital livre;
- menor risco de infecção urinária e de traumatismo uretral pela sonda;
- permite a micção espontânea e verificação do resíduo pós-miccional sem a instrumentação da uretra.

Procedimento da cistostomia

Na Tabela 4.3 estão representados os passos para a cistostomia suprapúbica (Fig. 4.12).

Tipos e diâmetros de sondas

As sondas do tipo Foley de látex com duas vias são as mais utilizadas, geralmente nos diâmetro 14 a 18 Fr. Quando existe a necessidade de irrigação vesical com solução fisiológica (em casos de hematúria), ou solução antisséptica (em casos de infecções recidivantes), devem-se utilizar sondas com calibre maior, como as de 20 a 24 Fr, com três vias.

Tabela 4.3. Passos para a cistostomia suprapúbica

1.	Colocar o paciente em decúbito dorsal horizontal
2.	Realizar a tricotomia da região suprapúbica
3.	Proceder a assepsia e antessepsia cuidadosa
4.	Fazer infiltração anestésica de cloridrato de lidocaína líquida a 2% no local da punção (5 cm acima da sínfise púbica)
5.	Realizar uma pequena incisão (cerca de 1 cm) com bisturi no local previamente estabelecido para a punção
6.	Certificar-se, mediante palpação e punção com agulha fina, de que a bexiga está suficientemente distendida
7.	Introduzir o trocater apropriado para cistostomia, através da aponeurose e do músculo retoabdominal, até penetrar a bexiga
8.	Retirar o mandril do trocater (deve sair urina com facilidade) e introduzir a sonda escolhida
9.	Inflar o balão da sonda e retirar o trocater
10.	Tracionar a sonda até sentir resistência da parede vesical, posição em que esta deverá sem mantida
11.	Fixar a sonda na pele, com sutura e pontos de "bailarina"
12.	Conectar o coletor de urina com sistema fechado de drenagem
13.	Fazer curativo no local da punção

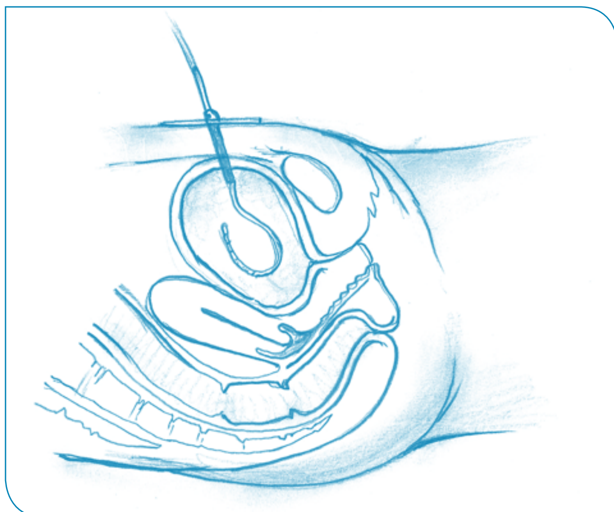


Fig. 4.12. Cistostomia suprapúbica.

Para sondagens simples de alívio ou coleta de material para exames, usa-se cateter de polivinil, calibre de 6 a 10 Fr .

A escala French é uma medida utilizada para identificar o diâmetro da sonda. Um French equivale aproximadamente 0,33 mm, de modo que uma sonda 18 Fr tem cerca de 6 mm de diâmetro.

Sondas de silicone são utilizadas em pacientes com necessidade de manter o cateter por longa duração ou até mesmo de maneira permanente, pois causam menor reação inflamatória, menor irritação da mucosa uretral e, consequentemente, menor chance de infecção do trato urinário do que as sondas de látex. Ademais, é mais bem tolerada pelo paciente. Esse tipo de sonda tem custo mais elevado, o que limita seu uso de rotina.

As sondas de menor calibre (14 ou 16 Fr) facilitam a drenagem da secreção da mucosa uretral e, dessa forma, diminuem os quadros infecciosos e as sequelas pós-cateterismo.

Profilaxia

Infecção do trato urinário ocorre em 1% a 2% dos pacientes submetidos a cateterismo uretral simples, em que a sonda é retirada logo após o cateterismo, e em 10% a 20% dos pacientes mantidos com sonda. A teoria mais aceita para o desenvolvimento do quadro infeccioso é da contaminação vesical por migração retrógrada do agente bacteriano em torno da sonda, a partir do meato uretral externo. Existe também a possibilidade de haver a contaminação resultante de ascensão bacteriana do coletor de urina, ou então ambas a situações ocorrendo simultaneamente.

Esses fatores justificam a realização da profilaxia, que deve ser feita com doses baixas de antibióticos, ministradas uma vez ao dia, com a finalidade de evitar a multiplicação bacteriana. Esta deve ser administrada por longo prazo, geralmente enquanto persistir a presença da sonda.

Os agentes antimicrobianos mais utilizados são nitrofurantoína, sulfametoxazol/trimetropin e quinolonas.

A nitrofurantoína, na dose de 100 mg/dia, é a medicação mais utilizada em razão de sua eficácia, com baixo índice de resistência e poucos efeitos colaterais (cerca de 10%).

O uso do gel anestésico é muito importante no cateterismo uretral, pois ele evita a dor durante a passagem do cateter e consequente contração reflexa do esfíncter uretral externo, o que levaria a maiores riscos de lesões uretrais, falsos trajetos e sangramento, fatores que inibem o mecanismo de defesa da mucosa uretral.

Devem-se utilizar sempre coletores com sistema de drenagem fechado, pois oferecem menor possibilidade de contaminação bacteriana do que aqueles que apresentam comunicação com o meio externo.

A sonda não deve ser mantida fechada, pois a presença de urina na bexiga por mais de 4 horas associada à presença da sonda aumenta em muito as chances de infecção.

A higiene frequente do meato uretral com soluções antissépticas e o uso de pomada antibiótica (neomicina ou gentamicina) são medidas importantes para diminuir a colonização bacteriana local.

A sonda deve ser trocada a cada 15 a 20 dias para evitar a formação de concreções e materiais amorfos em sua extremidade, que são fatores predisponentes de infecção do trato urinário.

A realização de irrigação vesical com ácido acético 0,25% pode diminuir a colonização bacteriana, porém, em virtude da pouca praticidade desse procedimento, seu uso fica restrito a pacientes imunodeprimidos ou àqueles com infecção repetida por bactérias multirresistentes.

Irrigação vesical contínua

Procedimento muito utilizado no pós-operatório imediato de cirurgias da próstata (ressecção transuretral, prostatectomia) ou da bexiga (ressecção de tumor vesical por via endoscópica, cistectomia parcial), em casos de hematúria macroscópica com possibilidade de formação ou presença de coágulos sanguíneos no interior da bexiga.

Nesses casos, utiliza-se sonda de três vias do tipo Foley, de grosso calibre (20 a 24 Fr), que possibilite a infusão de solução fisiológica em fluxo elevado, e seu retorno com facilidade. Na Fig. 4.13 estão representados os materiais para irrigação vesical contínua. A velocidade de infusão depende da intensidade do sangramento e é avaliada pela coloração do líquido que retorna da bexiga, que deve ser o mais claro possível. Só é possível diminuir o fluxo de infusão quando o

líquido de retorno está claro, parâmetro utilizado também para a interrupção da irrigação contínua.

Algumas vezes é utilizada a irrigação para infusão de medicação antisséptica em casos de infecção urinária crônica. Esse procedimento é pouco utilizado, geralmente restrito a pacientes com bexiga neurogênica, com sonda permanente e infecções repetidas.

Pacientes em uso de irrigação vesical contínua devem ter controle rigoroso do líquido infundido e do débito vesical, para avaliação correta da diurese.

Materiais

Os materiais necessários para irrigação vesical contínua são (Fig. 4.13):

- sonda do tipo Foley com três vias;
- equipo;
- gaze;
- luvas de procedimento e estéril;
- PVPI;
- xilocaína gel a 2%;
- soro fisiológico;
- água destilada;
- seringa de 20 mL.



Fig. 4.13. Materiais para irrigação vesical contínua.

CONTRAINDICAÇÕES

Na prática não existe contraindicação para que o cateterismo vesical seja realizado. O que ocorre são situações em que o procedimento encontra-se limitado por situações anatômicas da uretra, por exemplo na presença de estenoses, deformidades ou fístulas, próstata de grande volume e, principalmente, em pós-operatório com sutura de uretra ou anastomose uretrovesical recente.

Nesses casos, o especialista pode eventualmente lançar de mão de um fio-guia ou um "guia de sonda" – espécie de mandril metálico introduzido no lúmen na sonda, o que faz com esta se torne mais rígida e consiga vencer os obstáculos anatômicos. Esse procedimento deve ser limitado a uso de especialistas com experiência, pois os riscos de lesões na uretra com realização de falso trajeto é muito grande.

A realização de uretrocistografia retrógrada ou de uretroscopia para identificar a possível anomalia da uretra é de extrema importância, porém na maioria das vezes torna-se inezequível porque o cateterismo é de urgência e não pode aguardar um exame mais detalhado.

Na impossibilidade de cateterização uretral ou diante de dificuldade técnica durante sua realização, deve-se optar pela cistostomia suprapúbica, evitando-se, dessa forma, possíveis lesões iatrogênicas da uretra.

COMPLICAÇÕES

Por tratar-se de um procedimento invasivo, o cateterismo vesical não está isento de complicações (Tabela 4.4). Geralmente elas são leves e não deixam sequelas, porém é preciso estar atento às lesões mais graves da uretra que evoluem para estenose. Outro ponto de grande preocupação deve ser com o risco de contaminação bacteriana e a infecção do trato urinário.

Tabela 4.4. Principais complicações advindas do cateterismo uretral

Irritação da mucosa uretral
Falso trajeto uretral
Lesão uretral
Hemorragia uretral
Infecção urinária

A lubrificação generosa da uretra, com a injeção de 20 ml de cloridrato de lidocaína gel 2%, diminui a fricção da sonda com a mucosa uretral e consequentemente o risco de lesões, além de propiciar efeito anestésico, diminuindo a sensibilidade local e tornando o procedimento menos doloroso.

BIBLIOGRAFIA

Carter HB, Chan DY. Basic instrumentation and cystoscopy. In: Wein AJ, ed. Campbell-Walsh Urology, 9. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. p. 161-8.

Kunin CM. Care of the urinary catheter. In: Urinary tract infections: detection, prevention, and management, 5. ed. WB Saunders Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1997.

Lapides J, Diokno AC, Silber SJ, et al. Clean, intermittent selfcatheterizations in the treatment or urinary tract disease. J Urol. 1972;107:458-61.

AFERIÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÊMICA NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA

5

Eliana Biondi Medeiros Guidoni
Maria Carolina Felício
Taís Helena Mastrocinque

INTRODUÇÃO

A partir de um ano de idade, a pressão arterial (PA) sistólica eleva-se progressivamente até a adolescência. Já a PA diastólica tende a se elevar após os 5 a 6 anos de idade, proporcionalmente à pressão sistólica. A variabilidade dos valores normais de PA em crianças e adolescentes é determinada pelo sexo, pela idade e pela superfície corpórea de tal forma que as tabelas de normalidade de pressão levam em consideração sexo, idade e percentil de estatura. Múltiplos fatores correlacionam-se a alterações da PA em crianças e adolescentes (Tabela 5.1). Esses fatores podem ter determinismo genético ou ambiental e a maioria sofre interferência de ambos. O peso e o índice de massa corpórea (IMC) são variáveis que apresentam forte correlação com a PA nessa população, notadamente com a PA sistólica. As diferenças observadas entre os sexos são discretas e podem representar diferentes estágios de maturação sexual. Em sinergia à presença de obesidade, há uma forte correlação entre a PA de pais e filhos, principalmente entre mães e filhos, justificando uma abordagem preventiva mais cuidadosa de famílias com hipertensão arterial sistêmica (HAS).

Tabela 5.1. Fatores relacionados aos níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes

Fatores genéticos	Pressão arterial dos pais e irmãos Sensibilidade ao sal Obesidade Deleção no gene da ECA
Fatores ambientais	Nível socioeconômico Peso ao nascer Atividade física
Fatores genéticos e ambientais	Altura Peso Índice de massa corpórea Frequência cardíaca Crescimento somático e maturação sexual Ingestão de sódio e outros macronutrientes Reatividade do sistema nervoso simpático Estresse

Definição de hipertensão arterial

Hipertensão arterial estará configurada quando os valores de PA sistólica e/ou diastólica são maiores ou iguais ao percentil 95 para sexo, idade e percentil de estatura, em três ocasiões distintas e com metodologia adequada.

Os adolescentes com PA ≥ 120 X 80 mmHg e < p95 deverão ser considerados pré-hipertensos, mesmo se esse valor estiver abaixo do p90 para o respectivo percentil de estatura. Cabe ressaltar que os pré-hipertensos devem ser identificados com a finalidade de adoção de medidas preventivas rigorosas.

A classificação da PA em crianças e adolescentes está representada na Tabela 5.2.

Tabela 5.2. Classificação da pressão arterial em crianças e adolescentes

Nomenclatura	Critérios
Normal	PAS e PAD < p90*
Pré-hipertensão	PAS e/ou PAD entre p90 e p95* Adolescentes com PA ≥ 120 X 80 mmHg
HAS estágio 1	PAS e/ou PAD entre p95 e p99 acrescidos de 5 mmHg*
HAS estágio 2	PAS e/ou PAD ≥ p99 acrescidos de 5 mmHg* ou quando há lesão de órgãos-alvo independentemente dos valores de PA

HAS: hipertensão arterial sistêmica; PA: pressão arterial; PAD: pressão arterial diastólica; PAS = pressão arterial sistólica.
* Para idade, sexo e percentil de altura, em três ocasiões diferentes.

Ressalta-se que os valores obtidos nas tabelas foram baseados na população americana. Não dispomos de dados representativos para a população brasileira, razão pela qual é recomendada a adoção dessa tabela. Para que os valores de PA sejam identificados para um dado indivíduo, é necessário seguir alguns passos:

- utilizar a tabela de PA correspondente ao sexo da criança ou adolescente;
- localizar a linha correspondente à idade na lateral da tabela;
- identificar, no topo da tabela, a coluna correspondente ao percentil de estatura da criança ou adolescente pelos gráficos (Figs. 5.1 a 5.4);
- identificar os percentis dos valores de PA sistólica e diastólica obtidos, na linha correspondente para a idade e o percentil de estatura.

Crianças com idade acima de 3 anos devem ter a PA medida em toda consulta de rotina, pelo menos uma vez ao ano. Crianças com comorbidades, como história de prematuridade, baixo ou alto peso ao nascimento, internações prévias, cardiopatias congênitas, malformações ou síndromes genéticas, cirurgias pregressas, neoplasias, uso de medicações, distúrbios do sono ou outros fatores de risco devem ter a PA aferida desde a primeira consulta ao pediatra.

Os pré-hipertensos devem ser orientados quanto a hábitos alimentares e estilo de vida saudáveis, manutenção de peso, e novo controle de PA deve ser feito no prazo máximo de seis meses.

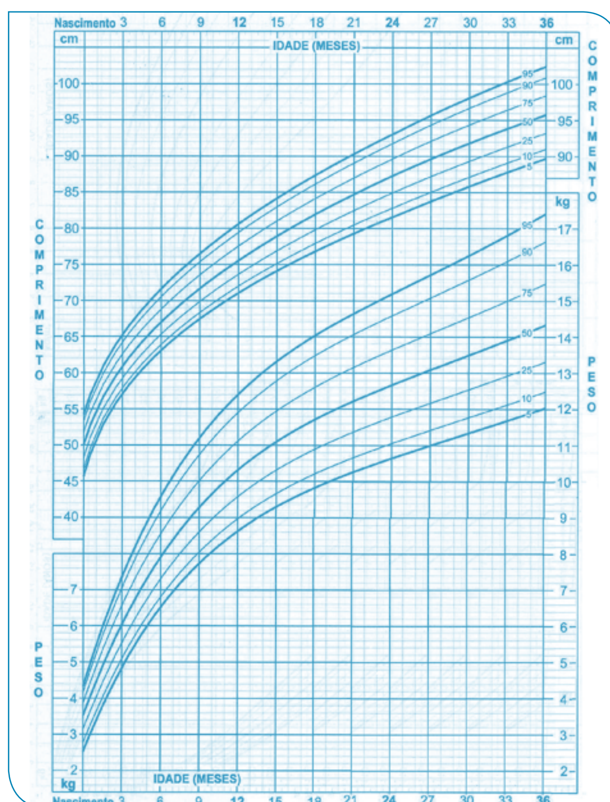


Fig. 5.1. Gráfico de estatura e peso de meninos de zero a 36 meses.

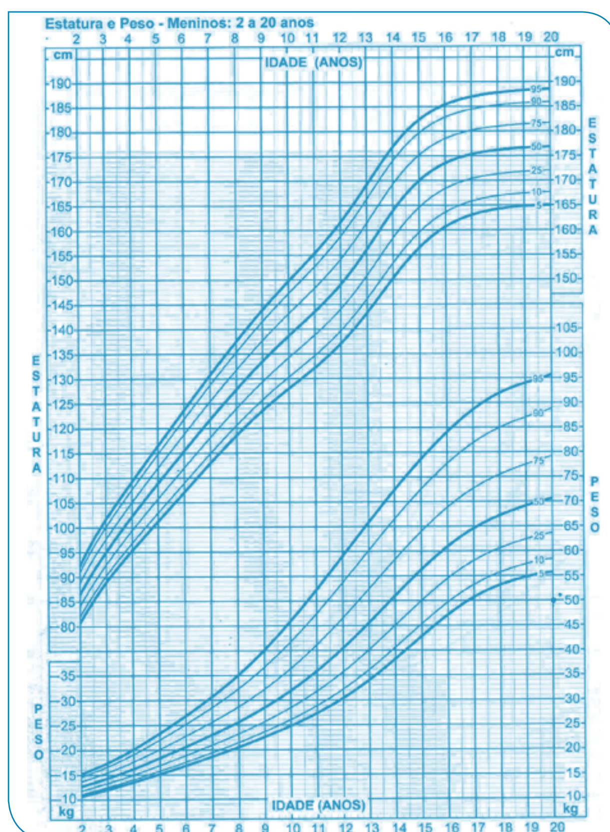


Fig. 5.2. Gráfico de estatura e peso de meninos de dois a 20 anos.

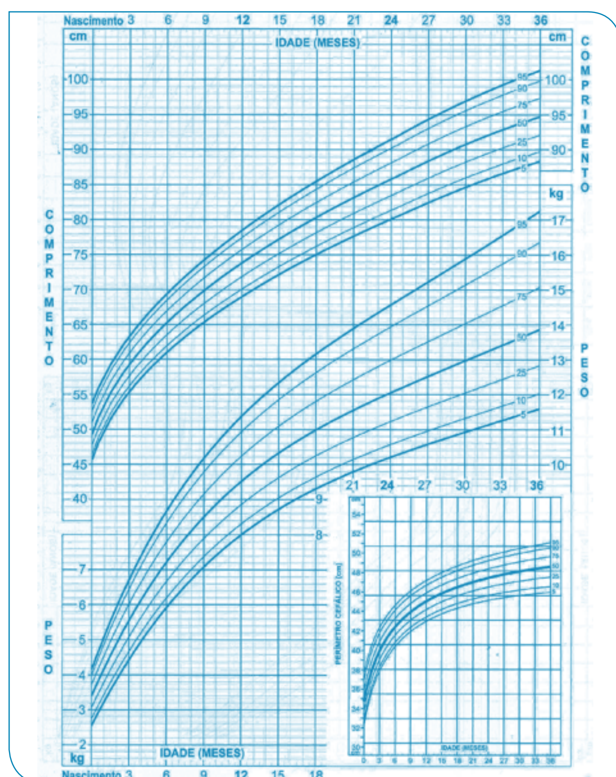


Fig. 5.3. Gráfico de estatura e peso de meninas de zero a 36 meses.

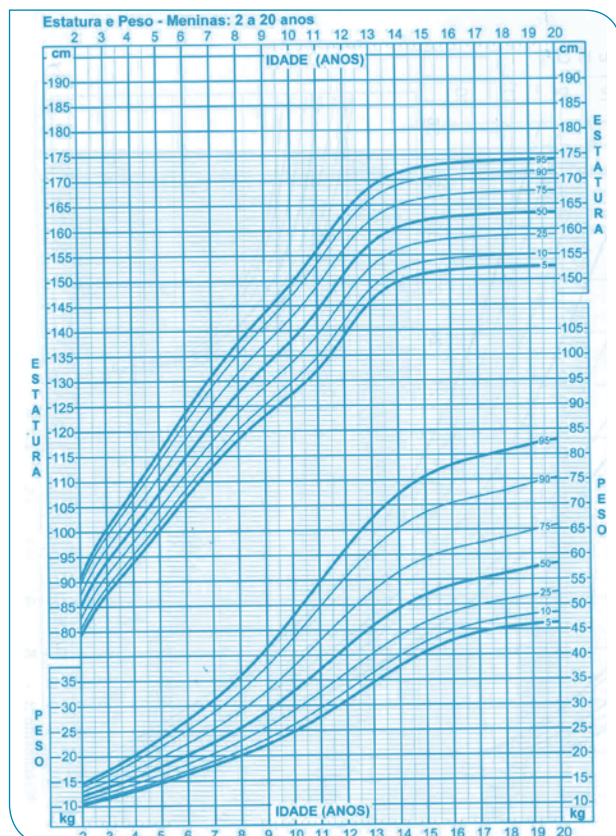


Fig. 5.4. Gráfico de estatura e peso de meninas de dois a 20 anos.

Os pacientes com hipertensão estágio I devem ter sua PA revista em mais duas ocasiões e, confirmado o diagnóstico e a gravidade, deverão ser iniciadas as orientações não farmacológicas (exercícios físicos, dieta mudanças no estilo de vida) e investigação inicial, incluindo a avaliação do acometimento de órgãos-alvo.

Os pacientes com hipertensão estágio II (graves) ou os pacientes sintomáticos devem ser encaminhados ao especialista para iniciar a investigação específica e o tratamento adequado.

Etiologia da HAS

Nas crianças menores prevalecem as causas secundárias de hipertensão. A partir de dez anos de idade, e principalmente na adolescência, predomina a hipertensão essencial. Quanto menor a faixa etária e mais grave a hipertensão, maior a probabilidade de se tratar de hipertensão secundária. As causas de HAS na infância estão ilustradas na Tabela 5.3.

Tabela 5.3. Causa de hipertensão arterial sistêmica na infância

Faixa etária	Causas
Recém-nascidos	Trombose e estenose de artéria renal Malformações congênitas renais Coartação de aorta Displasia broncopulmonar
Lactentes a 6 anos	Doenças do parênquima renal Coartação da aorta Estenose da artéria renal
6 a 10 anos	Estenose da artéria renal Doenças do parênquima renal Coartação da aorta Hipertensão primária
Adolescentes	Hipertensão primária Doenças do parênquima renal

ASPECTOS TÉCNICOS

A criança deve ficar em repouso, sentada por pelo menos 5 minutos, antes da obtenção da primeira medida da PA. A medida deve ser feita pelo menos duas vezes em cada consulta, preferencialmente no braço direito. Lactentes podem permanecer deitados; crianças e adolescentes devem estar sentados com o braço direito elevado e apoiado na altura do coração.

Posicionar o estetoscópio sobre o pulso da artéria braquial, proximal e medial à fossa cubital, 2 cm abaixo da margem inferior do manguito e nunca sob ele (Fig. 5.5).

A insuflação do manguito deverá ser feita 20 a 30 mmHg acima da PA sistólica estimada, e a desinsuflação, lenta: 2 mmHg a cada segundo.

A largura do componente inflável do manguito deve corresponder a 40% da circunferência do braço medida na metade da distância entre o acrômio e o olécrano; e o seu comprimento, envolver 80% a 100%

da circunferência do braço. Quando houver dúvida quanto ao melhor manguito a ser utilizado, o maior deve ser escolhido. Na Tabela 5.4 estão representados os manguitos disponíveis para medida de PA.



Fig. 5.5. Posicionamento correto do manguito e estetoscópio para aferição da pressão arterial.

Tabela 5.4 . Manguitos disponíveis para medida de pressão arterial

Manguitos	Largura (cm)	Comprimento (cm)	Circunferência máxima do braço (cm)
Recém-nascidos	4	8	10
Lactentes	6	12	15
Crianças	9	18	22
Adulto pequeno	10	24	26
Adulto	13	30	34
Adulto grande	16	38	44
Coxa	20	42	52

A PA sistólica deverá ser anotada quando do aparecimento do primeiro som de Korotkoff e a PA diastólica corresponderá ao desaparecimento do som (V som de Korotkoff). Em crianças, frequentemente se ouvem ruídos até 0 mmHg e, nesses casos, devem ser anotados os sons IV e V para a PA distólica (por exemplo, PA = 110 X 60 X 0 mmHg).

As médias das duas medidas de PA (sistólica e diastólica) deverão ser lançadas nas tabelas. O método de escolha é o auscultatório. Os esfigmomanômetros de mercúrio são os mais indicados para essas medidas. Os aparelhos aneroides devem ser periodicamente testados e calibrados. O uso de aparelhos digitais ou automáticos é aceitável em recém-nascidos e em crianças de baixa faixa etária ou em unidades de terapia intensiva, situações em que a aferição da PA é mais difícil. Sempre se devem confirmar medidas alteradas por método auscultatório. Medidas isoladas elevadas devem ser repetidas.

Para uma adequada medida da PA, devem-se evitar substâncias como café, chás e medicamentos como β_2-agonistas, anti-inflamatórios não hormonais, corticosteroides, vasoconstrictores nasais e anabolizantes orais.

Monitorização ambulatorial da pressão arterial

A monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) é um método portátil, automático, intermitente e não invasivo de aferição de PA que permite o registro de grande número de mensurações nas 24 horas e de suas variações na vigíla e no sono. Apresenta boa tolerabilidade e reprodutibilidade na faixa etária pediátrica. A suspeita de "hipertensão do avental branco", hipotensão, resistência ao tratamento anti-hipertensivo, risco de lesão em órgão-alvo, hipertensão episódica, doença renal crônica, diabetes melito e disfunção autonômica são algumas das suas principais indicações. Recomenda-se a adoção do valor correspondente ao percentil 95 para sexo, idade e percentil de estatura como o limite para o período da vigília, e valores 10% menores como pontos de corte para o período do sono.

BIBLIOGRAFIA

Berenson GS, Srinivasan SR, Hunter SM, et al. Risk factors in early life as predictors of adult heart disease: the Bogalusa Heart Study. Am J Med Sci. 1989;298(3):141-51.

Brandao AP, Brandao AA, Araujo EM. The significance of physical development on the blood pressure curve of children between 6 and 9 years of age and its relationship with familial aggregation. J Hypertens. 1989;7(1):S37-S39.

Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Growth charts – 2 to 20 years: boys. Stature-for-age and Weight-for-age percentiles. Disponível no site: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts/set1clinical/cj41c021.pdf>.

Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Growth charts – 2 to 20 years: girls. Stature-for-age and Weight-for-age percentiles. Disponível no site: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts/set1clinical/cj41c022.pdf>.

Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Growth charts – Birth to 36 months: boys. Length-for-age and Weight-for-age percentiles. Disponível no site: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts/set1clinical/cj41c017.pdf>.

Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Growth charts – Birth to 36 months: girls. Length-for-age and Weight-for-age percentiles. Disponível no site: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts/set1clinical/cj41c018.pdf>.

Guimaraes JI, Gomes MA, Mion Jr D, et al. III Diretrizes Brasileiras para MAPA/MRPA. Arq Bras Cardiol. 2003;80(2):225-33.

Lurbe E, Sorof JM, Daniels SR. Clinical and research aspects of ambulatory blood pressure monitoring in children. J Pediatr. 2004;144(1):7-16.

Ojeda NB, Grigore D, Alexander BT. Intrauterine growth restriction: fetal programming of hypertension and kidney disease. Adv Chronic Kidney Dis. 2008;15(2):101-6. [Review]

Steinberger J, Daniels SR, Eckel RH, et al.; American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Progress and challenges in metabolic syndrome in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Nutrition, Physical Activity, and metabolism. Circulation. 2009;119(4):628-47.

The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of high Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2004;114(2 Suppl):555-76.

PROCEDIMENTOS EM EMERGÊNCIA

Revisores
José César Assef
Sandra Regina Schwarzwälder Sprovieri

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

Camila Vitelli Molinari
Cláudia Tozato



INTRODUÇÃO

A ventilação não invasiva (VNI) é definida como assistência ventilatória com pressão positiva, realizada a partir de uma interface, sem a necessidade de intubação traqueal ou traqueostomia.

Esse método de assistência ventilatória constitui um recurso eficaz no tratamento de pacientes com insuficiência respiratória pulmonar aguda (IRpA) ou crônica agudizada. Sua aplicação enfoca a diminuição do trabalho respiratório, melhora nas trocas gasosas e re-expansão pulmonar, reduzindo assim a necessidade de intubação orotraqueal (IOT), o índice de pneumonia nosocomial e a mortalidade dos pacientes. A escolha criteriosa dos pacientes, o conhecimento sobre as modalidades ventilatórias e a verificação dos sinais de insucesso da VNI são considerados essenciais em seu manuseio.

Atualmente, existe no mercado uma variedade de interfaces que permitem a aplicação da VNI que busca melhor conforto ao paciente e eficácia da técnica. Estas são descritas desde aparatos bucais até máscaras nasais, almofadas nasais, orofaciais, faciais inteiras (às vezes chamadas de máscaras faciais totais) e capacetes (Figs. 6.1 a 6.4). Estudos recentes buscam avaliar a melhor interface, mas pouca diferença existe entre elas. No âmbito hospitalar, as máscaras faciais totais e orofaciais são as mais utilizadas, já que nos casos de IRpA os pacientes apresentam muito escape pela boca quando fazem uso da máscara nasal; entretanto, essa última é a mais utilizada em assistência domiciliar, nos casos de apneia do sono e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), pois propiciam maior conforto. Já os capacetes buscam redução dos pontos de pressão na pele do rosto dos pacientes, mas aumentam o espaço morto e o ruído nos ouvidos. Assim, faz-se necessária uma avaliação individual de qual a melhor interface para o maior sucesso, dependendo da gravidade, ventilador e modalidade a ser utilizada.

A princípio, qualquer modalidade ventilatória pode ser utilizada na VNI. Porém, como o paciente realiza incursões espontâneas durante a VNI, as modalidades que permitem que o paciente sincronize sua respiração com o ventilador têm sido as mais utilizadas.

Existem aparelhos específicos para VNI (Figs. 6.5 e 6.6) que compensam os vazamentos e as perdas pressóricas, e apresentam circuito único com orifícios na tentativa de reduzir a reinalação de gás carbônico (CO_2), e ventiladores mecânicos microprocessados hospitalares (Fig. 6.7) que apresentam maior número de alarmes, permitem fração inspirada de oxigênio (FiO_2) mais altas e maior número de modalidades para maior sucesso em casos que requerem cuidados intensivos.

As modalidades espontâneas mais utilizadas em VNI são a pressão de suporte (PSV) e o *continuous positive airway pressure* (CPAP), mas outras modalidades, como ventilação a pressão controlada (PCV), ventilação a volume controlado (VCV), *bilevel positive airway pressure* (BIPAP), ventilação de suporte com volume assistido (VAPS) e ventilação assistida proporcional (PAV), ainda são muito comuns. É importante ressaltar que nas modalidades espontâneas o ven-



Fig. 6.1. Máscara orofacial.



Fig. 6.2. Máscara facial.



Fig. 6.3. Máscara facial total.



Fig. 6.4. Capacete (*helmet*).



Fig. 6.5. Aparelho de CPAP.



Fig. 6.6. Aparelho de BIPAP.



Fig. 6.7. Aparelho para ventilação não invasiva hospitalar microprocessado.



Fig. 6.8. Circuito de CPAP com gerador de fluxo.



Fig. 6.9. Ventilação não invasiva em ventilador microprocessado.

tilador adapta-se às incursões realizadas pelo paciente, enquanto nas modalidades assisto-controladas o paciente deve adequar-se ao ventilador; em situações de IRpA grave, essa segunda opção torna-se muitas vezes inviável pela dificuldade no sincronismo paciente-VNI. Dentre as diversas modalidades ventilatórias citadas, as mais utilizadas são CPAP, BIPAP e PCV. A modalidade CPAP é a mais simples delas, mantendo uma pressão contínua em vias aéreas, tanto na inspiração quanto na expiração, a fim de melhorar a capacidade residual funcional e a troca gasosa. Quando utilizado com gerador de fluxo, este mantém um fluxo também contínuo que reduz o esforço respiratório; porém, quando realizado em ventiladores microprocessados, existe um fluxo intermitente, mais alto na fase inspiratória. A modalidade BIPAP é descrita como aquela que permite a aplicação de dois níveis de pressão, inspiratória e expiratória. A pressão positiva expiratória (PEEP) aumenta a capacidade residual funcional e a troca gasosa, enquanto na fase inspiratória a pressão pode ser aplicada com tempo variável de acordo com o esforço do doente (PSV) ou com tempo fixo predeterminado no ventilador (PCV). Outras modalidade, como VCV, PAV e VAPS, são menos utilizadas e estão ainda em fase de estudos clínicos para avaliar possíveis vantagens perante às convencionais (Figs. 6.8 e 6.9).

INDICAÇÕES

A princípio, a VNI pode ser indicada como uma alternativa para reverter um quadro clínico de IRpA encontrado em diversas situações (Tabela 6.1).

Tabela 6.1. **Indicações de ventilação não invasiva**

Aplicação na insuficiência respiratória aguda	Aplicação na insuficiência respiratória crônica
Exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica	Reabilitação pulmonar
Edema agudo pulmonar cardiogênico	Doenças neuromusculares
Insuficiência respiratória pulmonar aguda (pneumocistose, contusão pulmonar, lesão pulmonar aguda)	Distúrbios respiratórios do sono
Crise asmática	Alterações de caixa torácica
Pós-operatório	*Home care*
Desmame da ventilação mecânica	
Pacientes terminais sem indicação para intubação	

DPOC

Nos portadores de DPOC descompensada, a VNI não apresenta mais dúvidas quanto à sua eficácia, com recomendação como terapêutica de primeira escolha. A VNI comprovadamente reduz a necessidade de IOT, o tempo de internação e a mortalidade hospitalar, além da melhora clínica, principalmente nos casos de acidose respiratória (pH < 7,35). A VNI pode ser associada à inaloterapia medicamentosa para melhorar a ventilação-minuto e reduzir a resistência nas vias aéreas

Edema agudo pulmonar cardiogênico

No edema agudo pulmonar cardiogênico (EPAC), o uso da VNI é recomendado em vigência de PEEP igual ou superior a 10 cmH_2O associado ao tratamento convencional, melhorando a oxigenação e reduzindo a necessidade de IOT e, em meta-análise em 2004, melhorando a mortalidade hospitalar; contudo, em pacientes com menor gravidade em ensaio clínico com mais de mil indivíduos, descreve-se melhora da IRpA sem alteração tanto na mortalidade hospitalar quanto até o 30° dia do evento. Apesar da polêmica sobre a mortalidade, sua indicação é primordial, indicada em todos os *guidelines* independente do tipo de ventilador, modalidade e interface. No manejo dos pacientes hipercapnicos prioriza-se o uso da PSV e as máscaras faciais.

Asma

Na crise asmática, o uso da VNI associada ao tratamento convencional diminuiu a necessidade de IOT, aumentando o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e reduzindo a necessidade de internação. Contudo, o nível de evidência científica ainda apresenta limitações, pelo número reduzido de publicações científicas com rigor científico. É importante salientar que a inaloterapia associada à pressão positiva apresenta-se como otimizador sem redução do poder terapêutico do medicamento.

Insuficiência respiratória pulmonar aguda

Na IRpA hipoxêmica, a VNI pode melhorar a hipoxemia e os sinais clínicos, mas como os estudos não definem criteriosamente as causas de IRpA e o estado inicial dos pacientes, existem polêmicas quanto ao seu real benefício. Contudo, nos casos de pneumocistose (*Pneumocystis carinii*), contusão pulmonar traumática, pneumonia e lesão pulmonar aguda existem estudos demonstrando sucesso desse recurso com melhora da relação PaO_2/FiO_2 e menor índice de IOT.

Pós-operatório

A VNI é indicada principalmente quando há sinais de IRpA no pós-operatório de cirurgias torácicas como também nas cirurgias abdominais, apesar de sua utilização ser polêmica pela contraindicação no pós-operatório do trato gastrintestinal. Ainda assim, há resultados positivos na prevenção de atelectasias, hipoventilação, com melhora das trocas gasosas, redução da necessidade de IOT, pneumonia nosocomial e do tempo de internação na unidade de terapia intensiva (UTI) bem como nas cirurgias torácicas.

Desmame

A aplicação da VNI como um método auxiliar no desmame é carente de estudos controlados para se estabelecer um grau de recomendação. A aplicação da VNI pode ser realizada diante de três situações:

1) utilização rotineira da VNI em todos os pacientes após a extubação, que alguns estudos demonstram bons resultados, procurando prevenir a reintubação; todavia, essa utilização ainda é controversa;
2) utilização da VNI após uma retirada precoce da ventilação mecânica invasiva (VMI), propondo abreviação dos critérios de desmame com retirada precoce da VMI e VNI imediata a esse procedimento. O sucesso descrito em literatura está principalmente quando os pacientes têm DPOC;
3) utilização da VNI em pacientes que desenvolvem IRpA após a extubação. Essa indicação, apesar de rotineira em diversas UTIs, apresenta, na maioria dos estudos, redução da necessidade de reintubação e no tempo de internação, mas merece cautela, porque existem resultados que demonstram a VNI como um recurso que pode mascarar os sinais da IRpA e aumentar a mortalidade.

Reabilitação pulmonar

A VNI é considerada um recurso adjunto na reabilitação pulmonar de pacientes com DPOC. Aplicada durante o treinamento muscular em DPOC moderado e grave, apresenta melhora da tolerância ao exercício e da capacidade de *endurance*, com diminuição da dispneia impedindo a queda da saturação de oxigênio durante o treinamento, por reduzir o trabalho respiratório e melhorar a troca gasosa. A aplicação da PEEP exerce ação sobre o fechamento precoce das vias aéreas (reduzindo a PEEP intrínseca), além dos benefícios da PSV ou fluxo contínuo, reduzindo o trabalho muscular respiratório e proporcionando aumento na intensidade e duração dos exercícios físicos durante a reabilitação pulmonar.

Home care

Os principais objetivos da VNI domiciliar são a redução da mortalidade e morbidade, fundamentadas na redução dos riscos de infecção, o incremento da função física e fisiológica, na melhora da qualidade de vida e a redução dos custos, quando comparados aos hospitalares. O sucesso da VNI depende da adequada seleção do paciente que pode ir para o domicílio e do processo de adaptação do paciente e sua família. A monitorização deve ser feita por equipe multiprofissional especializada e habilitada para a escolha da técnica, dos equipamentos, além da frequência de intervenções, como a quantidade de sessões de fisioterapia respiratória a ser realizada.

A VNI permite melhora da capacidade residual funcional, da ventilação alveolar, a complacência do sistema respiratório, a troca gasosa e a redução do trabalho respiratório. Em casos como dos portadores de DPOC e EAPC, existe, além da redução da necessidade de intubação e período de internação como em outras causas de IRpA, redução da mortalidade.

ASPECTOS TÉCNICOS

Os principais aspectos na realização da VNI é determinar o tempo de aplicação, reconhecer o insucesso da terapêutica e avaliar suas possíveis complicações, já que estudos sugerem que se deve interromper sua aplicação quando houver sinais de insucesso ou de suas complicações (Tabela 6.2) e considerar a intubação seguida da VMI, pois seu retardo pode levar ao aumento da mortalidade.

Os passos para instalação de VNI estão representados na Tabela 6.3.

Tabela 6.2. Complicações e insucesso da ventilação não invasiva

Complicações da VMNI	Insucesso da VMNI
Alterações cardiovasculares	Presença de contraindicação
Agitação	Persistência de frequência respiratória ≥ 35
Aerofagia	Diminuição do nível de consciência
Distensão abdominal	Elevação da frequência cardíaca
Aspiração de conteúdo gástrico	Intolerância ao tratamento
Necrose facial	Necessidade persistente de FiO_2 > 60%
Ressecamento nasal e oral	Distensão abdominal
Barotrauma	Aumento da $PaCO_2$
	Queda do pH sanguíneo
	Má adaptação à interface

VMNI: ventilação mecânica não invasiva.

Tabela 6.3. Passos para instalação de ventilação não invasiva

1° passo	Avaliação da frequência respiratória, saturação de oxigênio e dificuldade ventilatória
2° passo	Escolher a interface e o ventilador que melhor se adapte ao paciente
3° passo	Colocar a máscara com o aparelho em funcionamento com IPAP de 7 cmH_2O e PEEP zerada, nos ventiladores microprocessados, ou com fluxo baixo e PEEP zerada quando utilizado o gerador de fluxo, para adaptação do paciente à ventilação após explicação do que será realizado
4° passo	Aumentar a PEEP para 5 cmH_2O, e a IPAP ou fluxo até a melhora da dificuldade ventilatória do paciente, com consequente aumento da saturação de oxigênio e redução da frequência respiratória. Fixar a interface com o adaptador cefálico ao rosto do paciente
5° passo	Aumentar a PEEP de 2 em 2 cmH_2O, em casos de manutenção da hipoxemia, até o aumento da saturação de oxigênio
6° passo	Reavaliar os sinais clínicos indicados no 1º passo, nos primeiros 30 minutos
	Em casos de melhora pode-se manter o recurso até resolução da causa de IRpA, ou realizá-la de maneira intermitente, já que pode ser retirada para alimentação e cuidados de enfermagem. Em casos de insucesso, procurar otimizar a conduta medicamentosa e os parâmetros da VNI com manejo desta no máximo por 2 horas e, na manutenção dos sinais clínicos de IRpA ou progressão da gravidade dos pacientes mesmo antes de completar 2 horas, avaliar criticamente a indicação de intubação traqueal e VMI

IPAP: pressão inspiratória positiva das vias aéreas; PEEP: pressão positiva expiratória; VNI: ventilação não invasiva; VMI: ventilação mecânica invasiva.

CONTRAINDICAÇÕES

Na Tabela 6.4 estão representadas as contraindicações de VNI.

Tabela 6.4. Contraindicações da ventilação não invasiva

Contraindicações absolutas	Contraindicações relativas
Incapacidade de proteger as vias aéreas	Infarto agudo do miocárdio
Pneumotórax não drenado	Paciente não cooperativo
Instabilidade hemodinâmica e arritmias graves	Pós-operatório recente de cirurgia de trato gastrintestinal alto e de face
Obstrução de via aérea superior e trauma de face	Má adaptação à máscara
Sangramento digestivo alto e baixo	Necessidade de taxas de oxigênio superiores a 60%
Angina instável	
Presença de náuseas e vômitos recorrentes	
Diminuição do nível de consciência	

BIBLIOGRAFIA

Antonelli M, Pennisi MA, Montini L. Clinical review: noninvasive ventilation in the clinical setting-experience from the past 10 years. Crit Care. 2005;9:98-103.

Carvalho CRR. Ventilação mecânica: avançado. São Paulo: Atheneu; 2000. v. II. (Clínicas Brasileiras de Medicina Intensiva)

Diaz O, Bégin P, Andresen M, et al. Physiological and clinical effects of diurnal noninvasive ventilation in hipercapnic COPD. Eur Respir J. 2005;26(6):1016-23.

Esteban A, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation for respiratory failure after extubation. N Engl J Med. 2004;350(24):2452-60.

Ferrer M, et al. Early noninvasive ventilation averts extubation failure in patients at risk: a randomized trial. Am J Respir Crit Care Med. 2006;173(2):164-70.

Ferrer M, et al. Noninvasive ventilation during persistent weaning failure: a randomized controlled trial. Am J Respir Crit Care Med. 2003;168(1):70-6.

Gray A, Goodacre S, Newby DE, et al.; for the 3CPO Trialists. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. N Engl J Med. 2008;10:142-51.

Hess D. Noninvasive positive pressure ventilation: predictors of success and failure for adult acute care applications. Respir Care. 1997;42:424.

Hill NS. Noninvasive ventilation for chronic obstructive pulmonary disease. Respir Care. 2004;49(1):72-87. [discussion 87-9]

III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. J Bras Pneumol. 2007;33(Supl 2):S92-S105.

Jose A, Oliveira LRC, Dias ECP, et al. Ventilação mecânica não invasiva aplicada em pacientes com insuficiência respiratória aguda após extubação traqueal. Rev Bras Ter Intes. 2006;18(4):338-43.

Keenan SP, Powers C, McCormack DG, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation for post-extubation respiratory distress: a randomized controlled trial. JAMA. 2002;287(24):3238-44.

Keenan SP, Sinuff T, Cook DJ, et al. Which patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease benefit from noninvasive positive--pressure ventilation? A systematic review of the literature. Ann Intern Med. 2003;138(11):861-70.

Keenan SP, Sinuff T, Cook DJ, et al. Does noninvasive positive pressure ventilation improve outcome in acute hypoxemic respiratory failure? A systematic review. Crit Care Med. 2004;32(12):2516-23.

Keenan SP, Winston B. Interfaces for noninvasive ventilation: does it matter? J Bras Pneumol. 2009;35(2):103-5.

Masip J, Roque M, Sánchez B, et al. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: systematic review and meta-analysis. JAMA. 2005;294(24):3124-30.

Meduri GU, Turner RE, Abou-Shala N, et al. Noninvasive positive pressure support ventilation via face mask. First line intervention in patients with acute hypercapnic and hypoxemic respiratory failure. Chest. 1996;109:179-93.

Parkes SN, Bersten AD. Aerosol kinetics and bronchodilatador efficacy during continuous positive airway pressure delivered by face mask. Thorax. 1997;52:171-5.

Soroksky A, Stav D, Shpirer I. A pilot prospective, randomized, placebo--controlled trial of bilevel positive airway pressure in acute asthmatic attack. Chest. 2003;123(4):1018-25.

Squadrone V, et al. Continuous positive airway pressure for treatment of postoperative hypoxemia: a randomized controlled trial. JAMA. 2005;293(5):589-95.

Van't Hull A, Gosselink R, Hollander P, et al. Training with inspiratory pressure support in patients with severe COPD. Eur Respir J. 2006;27(1):65-72.

INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL

7

Felipe Costa de Andrade Marinho
Rodrigo Azevedo de Oliveira

INTRODUÇÃO

A intubação orotraqueal (IOT) é o procedimento mais comumente realizado para se garantir uma via aérea definitiva, não só em situações completamente controladas, como no caso de anestesias gerais em cirurgias eletivas, mas também em situações emergenciais em pronto-socorros e Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Nestas últimas situações, o manuseio adequado da via aérea é condição fundamental e mundialmente conhecida e consagrada pelo Suporte Avançado à Vida em Cardiologia (ACLS).

Existem múltiplas modalidades de intubação traqueal. As mais comuns incluem a modalidade orotraqueal e a nasotraqueal, as quais podem ser realizadas sob visão direta com laringoscópio ou fibroscópio, ou então às cegas, sob orientação pelo tato e de forma retrógrada. Quanto às cânulas, em indivíduos acima de 8 anos é habitual se usarem cânulas com balonetes distais que, após insuflados na traqueia, impedem a fuga de ar dos pulmões e minimizam aspirações para eles.

Este capítulo contempla a IOT sob visão direta por laringoscopia, metodologia mais usada na prática clínica, sem, no entanto, abordar a discussão sobre via aérea difícil.

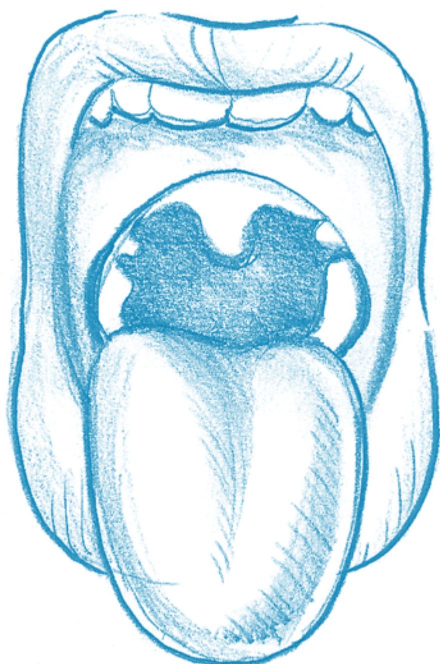
INDICAÇÕES

A IOT está indicada em qualquer situação na qual se deseje controle definitivo da via aérea, como em caso de falências das funções básicas pulmonares (oxigenação e ventilação), parada cardiorrespiratória, risco de aspiração (rebaixamento do nível de consciência com escala de coma de Glasgow < 8) ou obstrução de vias aéreas. Pode haver indicação do procedimento em situações em que se prevê a evolução clínica para os desfechos citados, com o intuito de se minimizarem os riscos e as complicações da sua realização em caráter de urgência.

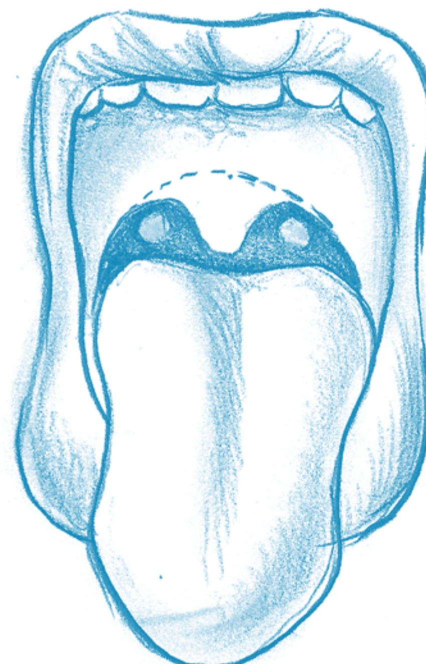
CONTRAINDICAÇÕES

Em situações emergências, a realização do procedimento é imperiosa e as contraindicação, raras. O acesso cirúrgico da via aérea deve ser preferido em secções parciais de traqueia, pelo risco de secção completa durante a intubação. Lesão cervical instável ou a sua suspeita não contraindicam a IOT, contudo, nesses casos, a estabilização da coluna cervical deve ser mantida durante todo o procedimento. Essa estabilidade deve, preferencialmente, ser observada por um assistente durante o procedimento, e a parte anterior do colar cervical pode ser aberta para abertura da boca do paciente.

Se a IOT não é imediatamente requerida, a dificuldade para a intubação deve ser avaliada. Dados úteis para predizer dificuldade são história de intubação prévia difícil, mobilidade cervical limitada, micrognatia, abertura oral limitada, curta distância tireomentoniana e escala de Mallampati modificada maior ou igual a 3 (Fig. 7.1). Outros dados como edema, presença de tumores, obstrução, trauma ou infecção também podem dificultar ou impedir o procedimento. Na presença de qualquer dificuldade, outras possibilidades devem ser consideradas e incluem o uso de máscara laríngea, auxílio de broncofibroscopia, uso de sondas-guias ou preparo para acesso cirúrgico da via aérea (crico ou traqueostomia)



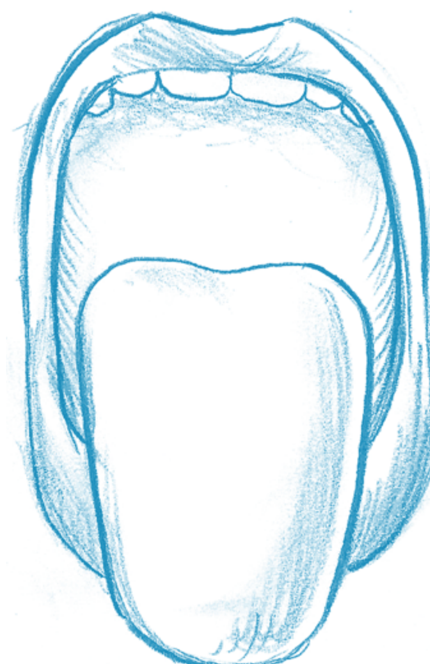
Classe I: Palato mole, fauce, úvula e pilares amigdalianos visíveis



Classe II: Palato mole, fauce e úvula visíveis



Classe III: Palato mole e base da úvula visíveis



Classe IV: Palato mole totalmente não visível

Fig. 7.1. Modificação da classificação de Mallampati por Samsoon & Young (1987).

ASPECTOS TÉCNICOS

Os materiais necessários para o procedimento de IOT são:

- Equipamentos de proteção individual (EPIs) – máscara facial, gorro, óculos, luvas de procedimento;
- cânula traqueal (Fig. 7.2);
- fio-guia;
- laringoscópio;
- oxímetro de pulso;
- estetoscópio;
- material para aspiração;
- máscara com válvula unidirecional e bolsa-reservatório);
- drogas para sedação e bloqueio neuromuscular.

Um fio-guia metálico pode ser inserido na cânula, com o cuidado de evitar que sua ponta não seja exteriorizada distalmente e mantendo a curvatura habitual da cânula (Fig. 7.3). Todo o material necessário para o procedimento deve ser checado antes do início das manobras. O balonete da cânula deve ser testado a fim de garantir que não haja vazamentos (Fig. 7.4). O material de aspiração também deve ser testado e estar disponível durante a intubação, assim como acesso venoso, monitorização cardíaca e oximetria de pulso. A laringoscopia poderá ser realizada com lâmina curva (Macintosh) ou reta (Miller) e que disponha de iluminação adequada (Figs. 7.5 a 7.7).

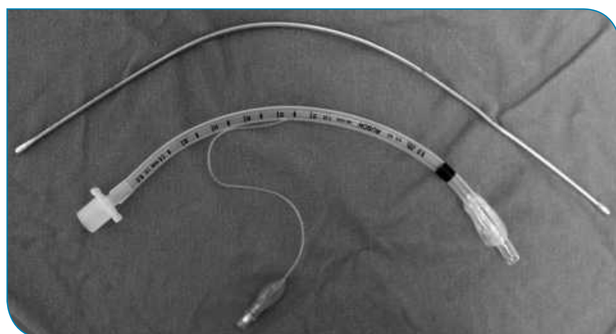


Fig. 7.2. Cânula traqueal e fio-guia.

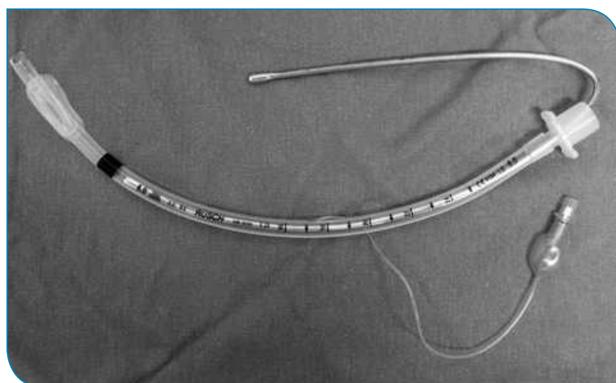


Fig. 7.3. Cânula traqueal e fio-guia introduzido.



Fig. 7.4. Cânula traqueal com fio-guia introduzido e balonete testado.

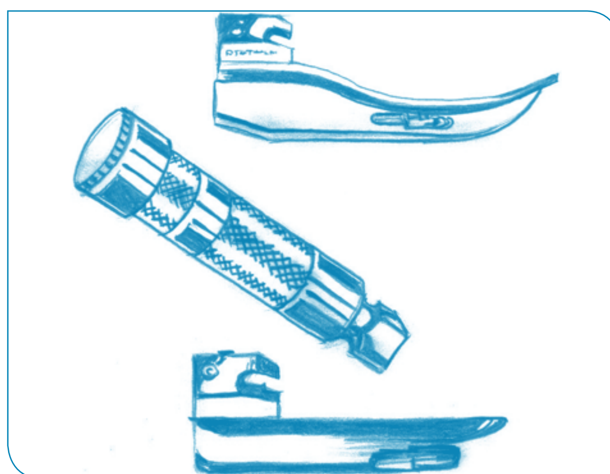


Fig. 7.5. Laringoscópio convencional. Na ilustração: cabo, lâmina curva (de Macinstosh) e lâmina reta (de Miller).

O posicionamento correto do paciente determinará, em grande parte, o sucesso da IOT. A altura da maca na qual o paciente encontra-se deve ser ajustada para que sua cabeça fique ao nível inferior do esterno do médico que procederá a IOT. Se não houver contraindicações, posicione o paciente na posição olfativa (*sniffing position*) com a inserção de um coxim (10 a 15 cm de altura, em média) em região occipital. Essa manobra irá permitir a flexão do pescoço e extensão da cabeça, auxiliando o alinhamento dos eixos oral, faríngeo e laríngeo (Figs. 7.8 e 7.9). Dessa forma, será mais fácil a visualização das cordas vocais. Os pacientes obesos necessitam de um posicionamento diferente e os coxins devem ser colocados sob ombros, escápulas e região occipital (*ramped position*) (Fig. 7.10).

A pré-oxigenação do paciente com 100% de oxigênio (máscara com válvula unidirecional e bolsa-reservatório), por 3 a 5 minutos tem o intuito de trocar o nitrogênio presente no volume pulmonar (capacidade residual funcional) por oxigênio. Isso retardará a hipoxemia e dessaturação arterial durante os períodos de hipoapneia nos procedimentos de IOT (Fig. 7.11).





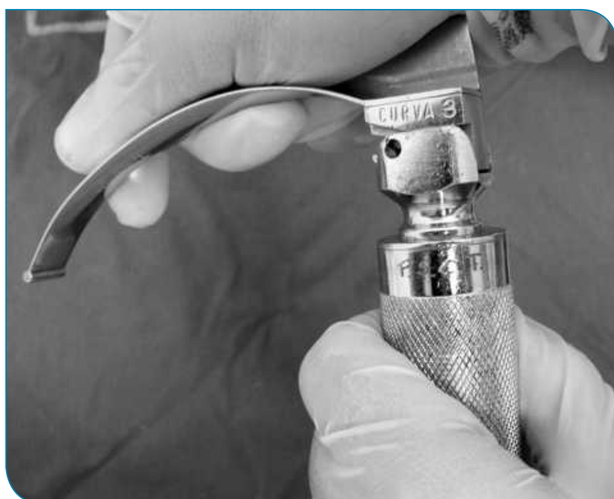


Fig. 7.6. Montagem do laringoscópio.



Fig. 7.7. Laringoscópio com iluminação adequada.

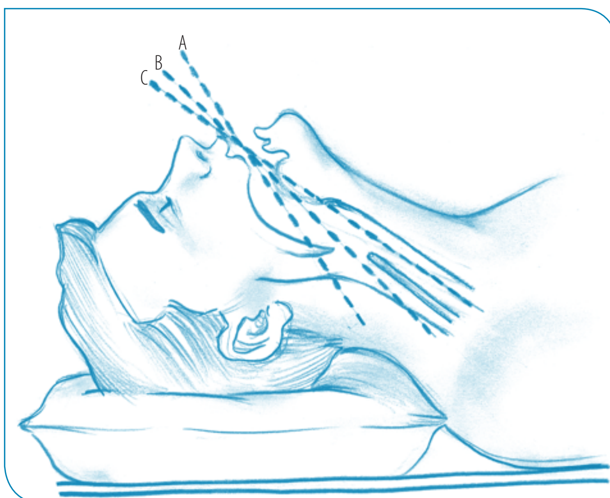


Fig. 7.8. Posição olfativa (*sniffing position*) – flexão do pescoço e extensão da cabeça ilustrando os eixos oral (A), faríngeo (B) e laríngeo (C).



Fig. 7.9. Paciente em posição olfativa, em preparação para intubação orotraqueal. (Foto gentilmente cedida pelo Dr. Rafael Coelho, da Santa Casa de São Paulo).



Fig. 7.10. *Ramped position.* O uso de múltiplos coxins em dorso e região occipital permite o adequado posicionamento do paciente obeso, facilitando a exposição da laringe durante a laringoscopia para a intubação orotraqueal. (Foto gentilmente cedida pelo Dr. Rafael Coelho, da Santa Casa de São Paulo).

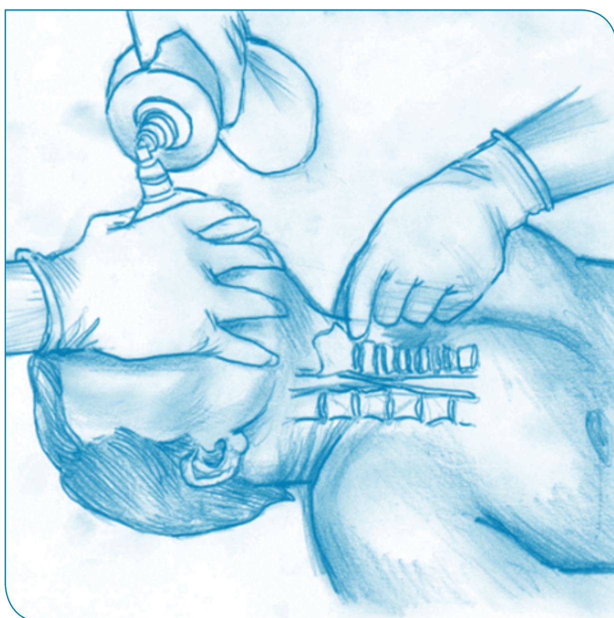


Fig. 7.11. Pré-oxigenação do paciente com máscara com válvula unidirecional e bolsa-reservatório.

Próteses dentárias devem ser removidas para a realização de laringoscopia e intubação. O reposicionamento dessas próteses podem ser necessárias para o perfeito acoplamento da máscara facial durante a pré-oxigenação ou ventilações antes ou entre as tentativas de intubação.

A pressão digital sobre a cartilagem cricoide deve ser realizada por um assistente durante o período em que o paciente está com rebaixamento do nível de consciência, secundariamente ou não a fármacos. A manobra de Sellick, como é chamada, minimiza o risco de refluxo e aspiração de conteúdo gástrico, porém pode dificultar a visualização das cordas vocais (Fig. 7.12).

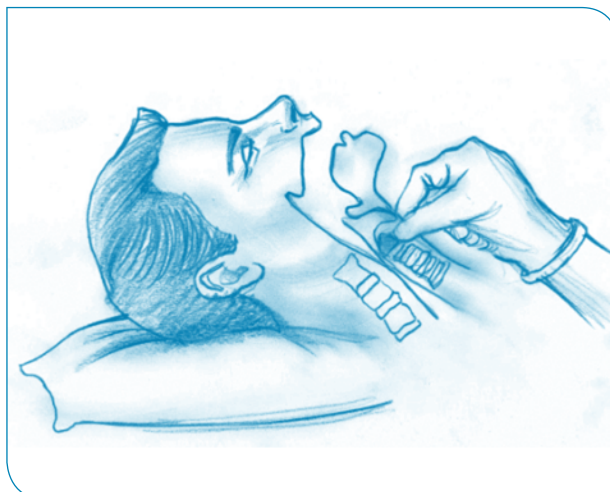


Fig. 7.12. Manobra de Sellick.

Sedação e bloqueio neuromuscular

O uso de agentes farmacológicos para sedação e bloqueio neuromuscular pode ser útil para facilitar a intubação em diversos casos e irá promover uma melhor visualização das estruturas glóticas e minimizar vômitos e aspiração de conteúdo gástrico. Não obstante, caso se opte por esses agentes, uma avaliação de dificuldade de via aérea deve ser realizada antes do procedimento para evitar a dramática situação "não ventilo, não intubo".

As drogas mais utilizadas nesse contexto são os benzodiazepínicos, opioides, propofol, etomidato, cetamina e dexmedetomidina, além dos curarizantes succinilcolina e rocurônio, caso não haja contraindicação. As sugestões de doses estão descritas na Tabela 7.1.

Laringoscopia e IOT

O laringoscópio deve ser segurado com a mão esquerda, enquanto a mão direita está livre para abrir a boca do paciente. A lâmina do laringoscópio deve ser introduzida na cavidade oral e, suavemente, deve-se empurrar a língua para o lado esquerdo, abrindo o campo de visão da orofaringe. A ponta da lâmina deve ser deslizada até a visualização da epiglote. Nesse momento, o posicionamento final da ponta da lâmina irá depender do tipo de lâmina em uso. Se estiver usando lâmina curva, posicione-a na valécula epiglótica (entre a base da língua e a epiglote). Caso esteja com a lâmina reta, posicione-a posteriormente à epiglote (Fig. 7.13).

Com o posicionamento adequado da ponta da lâmina, eleve o cabo em um plano perpendicular à mandíbula do paciente para permitir a visualização das cordas vocais (Fig. 7.14). Evite movimento de báscula, já que não melhora a visualização das cordas vocais, além de levar a lesões odontológicas.

Tabela 7.1. **Sugestão de medicações para pré-indução e indução**

Medicação	Apresentação	Dosagem	Adulto (70 kg)	Observação
Pré-indução (30 a 60 seg. antes da indução)				
Fentanil	50 mcg/mL	2 a 3 mcg/kg	3 mL	Hipotensão, bradicardia e rigidez torácica
Indução				
Midazolan	5 mg/mL	0,1 a 0,5 mg/kg	15 mg (1 ampola de 3 mL)	Hipotensão
Propofol	1% 10 mg/mL (20 mL) 2% 20 mg/mL (50 mL)	0,5 a 3 mg/kg	20 mg (1 ampola a 1%)	
Etomidato	2 mg/mL (10 mL)	0,3 mg/kg	20 mg (1 ampola)	Cardioestável
Quetamina	50 mg/mL (10mL)	2 mg/kg	2 a 3 mL	Cardioestável e broncodilatadora
Bloqueio neuromuscular				
Succinilcolina	Ampola 100 mg: ▪ 50 mg/mL se reconstituição em 2 mL ▪ 10 mg/mL se em 10 mL	0,6 -1,5 mg/kg	1 ampola (100 mg)	Meia-vida curta, não deve ser usada em miopatias, obstrução de via aérea e hipercalemia
Rocurônio	Ampola 5 mL - 10 mg/mL	1 mg/kg	7 mL	Meia-vida mais longa. Usada se contraindicação à succinilcolina

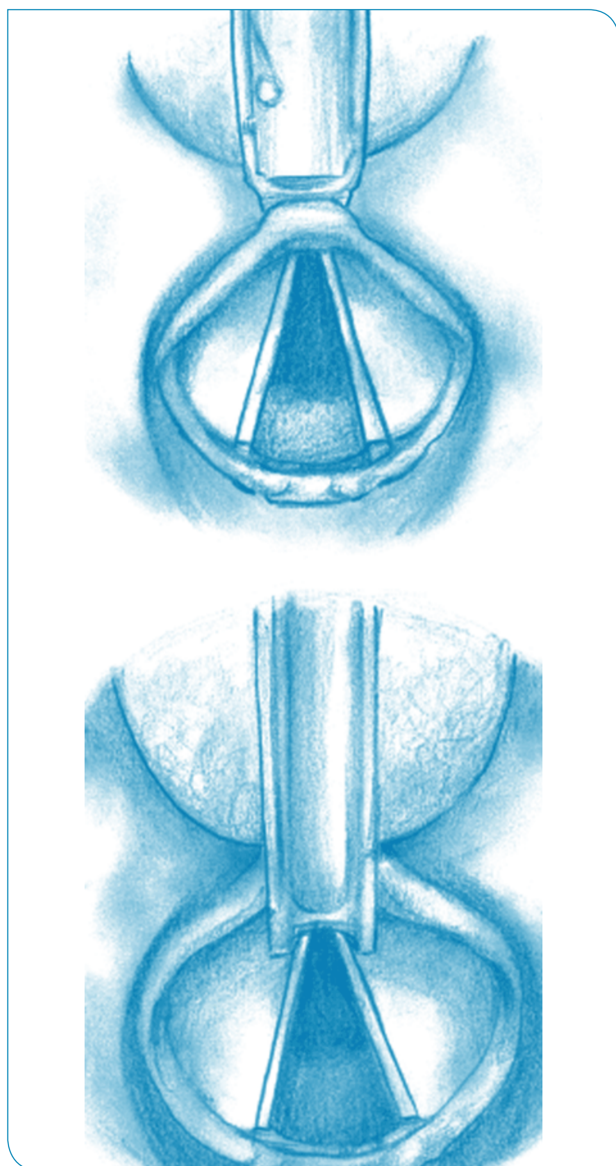


Fig. 7.13. Posicionamento correto da ponta da lâmina durante a laringoscopia com a lâmina curva e a lâmina reta.

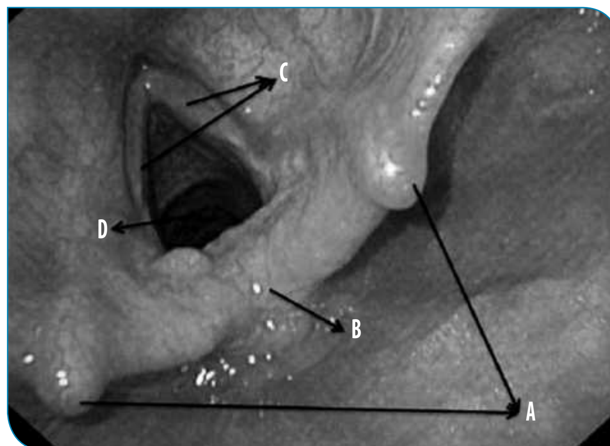


Fig. 7.14. Visão da laringe por broncoscopia revelando alguns pontos de referência importantes: cartilagens aritenoides (A), incisura interaritenóidea (B), pregas vocais (C) e traqueia (D). (Foto gentilmente cedida pelo Dr. Rafael Coelho – Santa Casa de São Paulo).

Com a mão direita livre, segure a cânula, sem perder a visão das cordas vocais. Insira a cânula entre as cordas vocais até o que o balonete suma dentro da traqueia 3 a 4 cm (Fig. 7.15). Retire o fio-guia de dentro da cânula e insufle o balonete com até 10 ml de ar. A pressão do balonete pode ser conferida depois e mantida em 20 a 30 cmH_2O. A pressão sobre a cartilagem cricoide deve ser mantida até a checagem da correta posição do tubo orotraqueal.

Se as cordas vocais ou a epiglote não forem visualizadas pela laringoscopia, certifique-se de que não houve introdução excessiva da lâmina. Retroceda a lâmina gradualmente até que a epiglote ou outras estruturas da laringe sejam visíveis. Durante a laringoscopia, a mobilização da laringe utilizando-se a mão livre externamente pode facilitar a exposição das cordas vocais. O tracionamento do lábio direito e da bochecha por um assistente pode aumentar o campo de visão durante a laringoscopia. Se após essas manobras ainda não se consegue uma boa exposição da glote, o alívio da pressão na cartilagem cricoide deve ser tentado.

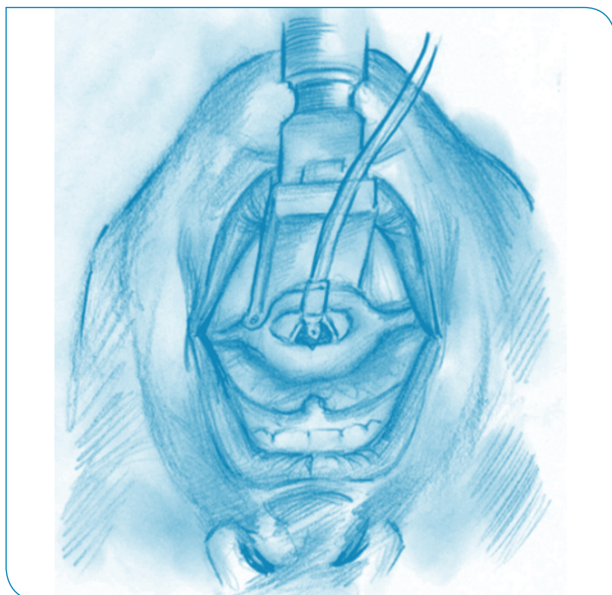


Fig. 7.15. Introdução da cânula entre as cordas vocais.

A certificação da posição correta da cânula orotraqueal contempla:

a) visualização da passagem da cânula pelas cordas vocais;
b) visualização do vapor de água embaçando a cânula;
c) expansão simétrica do tórax;
d) ausculta dos cinco pontos (epigástrio, base esquerda pulmonar, base direita pulmonar, ápice esquerdo pulmonar e ápice direito pulmonar);
e) uso do detector de CO_2 exalado (quantitativo ou qualitativo) ou do dispositivo de detecção esofágica.

O posicionamento correto da cânula está ilustrado na Fig. 7.16.

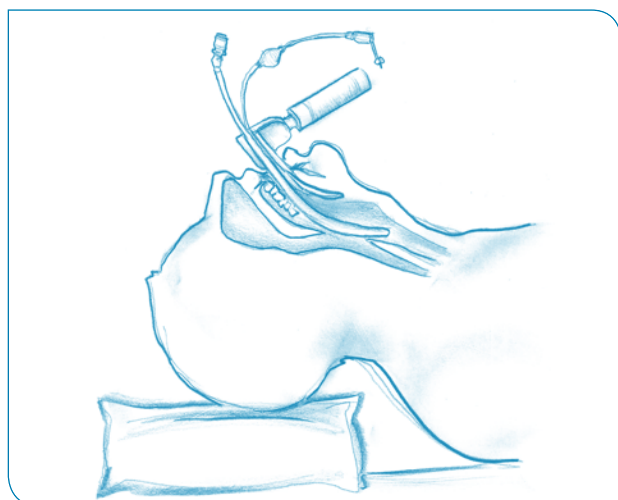


Fig. 7.16. Cânula sendo introduzida na traqueia.

Fixação da cânula

Dispositivos de fixação direcionados para esse propósito existem e devem ser utilizados para a correta fixação. Na ausência deles, o uso de fitas adesivas é aceitável. Sedação farmacológica pode ser necessária para minimizar o risco de extubação acidental.

Uma radiografia de tórax deve ser solicitada para confirmar a posição da cânula e distância da carina (3 a 7 cm) e pesquisar possíveis complicações (Fig. 7.17).

Na Tabela 7.2 estão representados os passos para IOT.



Fig. 7.17. Cânula posicionada corretamente na via aérea.

Tabela 7.2. Passos para intubação orotraqueal

1.	Checar material a ser utilizado (balonete da cânula, laringoscópio, fio-guia, material para aspiração)
2.	Posicionar o paciente corretamente (a altura da maca onde o paciente encontra-se deve ser ajustada para que a cabeça deste fique ao nível inferior do esterno do médico que procederá a IOT)
3.	Colocar o paciente na posição olfativa (*sniffing position*) com a inserção de um coxim (10-15 cm de altura, em média) em região occipital. Em obesos devem-se posicionar os coxins sob ombros, escápulas e região occipital
4.	Pré-oxigenar o paciente com 100% de oxigênio (máscara com válvula unidirecional e bolsa-reservatório) por 3-5 minutos
5.	Remover próteses dentárias
6.	Solicitar a um assistente a realização da manobra de Sellick
7.	Administrar agentes farmacológicos para sedação e bloqueio neuromuscular
8.	Segurar laringoscópio com a mão esquerda
9.	Com a mão direita abrir a boca do paciente
10.	Introduzir a lâmina do laringoscópio na cavidade oral; empurrar a língua para o lado esquerdo, abrindo o campo de visão da orofaringe. Deslizar a ponta da lâmina até a visualização da epiglote
11.	Realizar o posicionamento final da ponta da lâmina. (Se a lâmina for curva, posicioná-la na valécula epiglótica; caso seja a lâmina reta, posicioná-la posteriormente à epiglote
12.	Com a mão direita livre, segurar a cânula, sem perder a visão das cordas vocais, inserindo-a entre as cordas vocais até o que o balonete suma dentro da traqueia (3-4 cm)
13.	Retirar o fio-guia de dentro da cânula e insuflar o balonete com até 10 mL de ar. A pressão do balonete pode ser conferida depois e mantida em 20-30 cmH_2O (Fig. 7.18). A pressão sobre a cartilagem cricoide deve ser mantida até a checagem da correta posição do tubo orotraqueal
14.	Certificar a posição correta da cânula orotraqueal
15.	Fixar a cânula
16.	Realizar radiografia de tórax

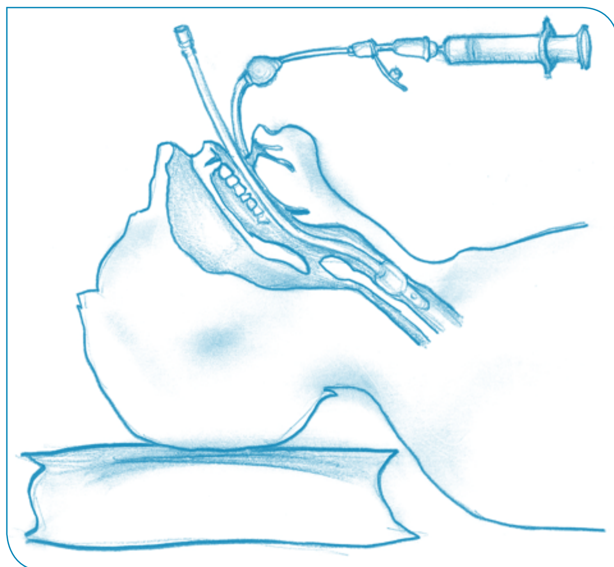


Fig. 7.18. Insuflação do balonete com ar.

COMPLICAÇÕES

Certamente a complicação mais comum durante as tentativas de IOT é a intubação esofágica, que, se não for prontamente reconhecida, pode levar à hipoxemia, hipercapnia e até morte. Vômitos e aspiração de conteúdo gástrico também são comuns e levam ao desenvolvimento de pneumonite química e pneumonia. Outras complicações são bradicardia, laringoespasmo, broncoespasmo e apneia secundários à estimulação laríngea. Trauma em dentes, lábios e cordas vocais, além de agravamento de lesões cervicais, também podem acontecer. De forma mais rara, mas também mais grave, pneumotórax e pneumomediastino podem surgir em decorrência de lesões de vias aéreas ou esôfago. Raríssimos casos de ruptura de estômago por hiperinsuflação abrupta, secundária à intubação esofágica acidental, também são descritos.

BIBLIOGRAFIA

American Society of Anesthesiologists. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiology. 2003;98:1269-77.

Benumof JL. Management of the difficult adult airway. With special emphasis on awake tracheal intubation. Anesthesiology. 1991;75:1087-110.

Junior EBS, Veronese P. Manuseio das vias aéreas. In: Golin V, Sprovieri SRS, eds. Condutas em urgências e emergências para o clínico. São Paulo: Atheneu; 2008.

Kabrhel C, Thomsen TW, Setnik GS, et al. Videos in clinical medicine. Orotracheal intubation. N Engl J Med. 2007;356:e15.

Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. Can Anaesth Soc J. 1985;32:429-34.

Reynolds SF, Heffner J. Airway management of the critically ill patient: rapid-sequence intubation. Chest. 2005;127:1397-412.

Walz JM, Zayaruzny M, Heard SO. Airway management in critical illness. Chest. 2007;131:608-20.

CRICOTIREOIDOSTOMIA



José Gustavo Parreira
Jaqueline A. Giannini Perlingeiro
José Cesar Assef

INTRODUÇÃO

A cricotireoidostomia é um procedimento cirúrgico tecnicamente simples utilizado principalmente em vítimas de trauma; outra indicação desse procedimento é em pacientes com insuficiência respiratória aguda grave que se apresentem em risco iminente de morte, na falha de outras técnicas menos invasivas.

Podemos considerar dois tipos de cricotireoidostomia: por punção e cirúrgica. Em nosso serviço, em um período aproximado de dez meses, 104 vítimas de trauma necessitaram via aérea definitiva na sala de admissão, e, desses, sete (6,7%) foram submetidas a cricotireoidostomia cirúrgica. As suas vantagens são o rápido acesso à via aérea (15 a 30 segundos), a introdução de uma cânula com balão (o que diminui as chances de broncoaspiração) e de calibre adequado para oxigenação, ventilação e aspiração da árvore brônquica. As desvantagens envolvem as complicações precoces e tardias, bem como a necessidade de realizar traqueostomia assim que as condições clínicas permitirem, pelo risco de estenose de via aérea de tratamento complexo ao nível da membrana cricotireóidea.

Devemos observar que se trata de um procedimento a ser realizado em pacientes críticos, que não tolerariam um período maior de hipóxia, sob pena de apresentar danos neurológicos importantes. Essa situação é grave a ponto de não ser possível tolerar o tempo necessário para a realização de traqueostomia. Portanto, o momento da indicação é de grande importância no prognóstico. Embora seja um procedimento invasivo, não há sentido em prolongar o tempo de hipóxia cerebral e aumentar o risco de broncoaspiração com tentativas repetidas de intubação orotraqueal (IOT) ou outras técnicas para via aérea difícil. Por esse motivo, apesar de haver diferentes opções menos invasivas para o controle da via aérea difícil, a cricotireoidostomia persiste como uma opção atual.

INDICAÇÕES

Indica-se a cricotireoidostomia cirúrgica nos pacientes com insuficiência respiratória aguda e risco iminente de morte, quando, por algum motivo, não foi possível estabelecer outro método de controle da via aérea. As situações de risco para obstrução de vias aéreas em traumatizados estão representadas na Tabela 8.1.

Há várias técnicas a serem empregadas nos pacientes com insuficiência respiratória aguda, como a utilização de máscara laríngea, *fast track*, *bougies* e intubação retrógrada. Em trauma, nosso algoritmo de conduta está exposto na Fig. 8.1.

Tabela 8.1. Situações de risco para obstrução de vias aéreas em traumatizados

Deslocamento posterior da base da língua por diminuição do nível de consciência • Trauma cranioencefálico • Intoxicação exógena • Choque hemorrágico • Hipóxia
Aspiração • Sangue (fraturas de face com sangramento ativo) • Conteúdo gástrico • Corpos estranhos
Hematomas cervicais
Lesão de vias aéreas
Queimaduras de vias aéreas por inalação
Edema de glote
Lesão iatrogênica na tentativa de intubação orotraqueal

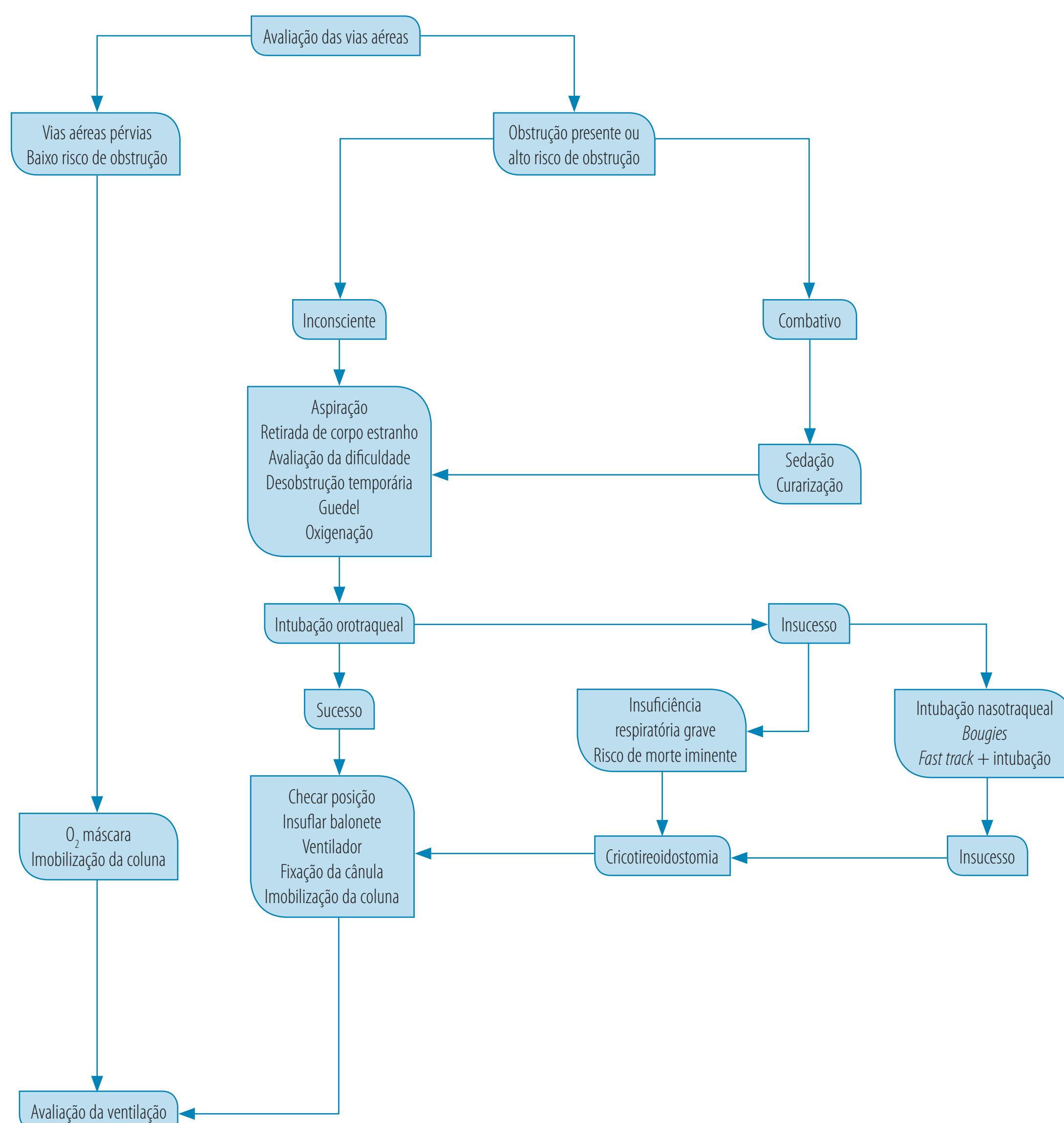


Fig. 8.1. Algoritmo para via aérea em traumatizados.

Há várias situações nas quais há dificuldade para se obter uma via aérea definitiva em trauma. As mais frequentes são o traumatismo grave de face, o sangramento intraoral e a dificuldade anatômica para a IOT. O laringoespasmo e o edema de glote também podem ser indicações de cricotireoidostomia. É interessante ressaltar que "via aérea definitiva" é um termo utilizado no tratamento de traumatizados e significa a presença de um tubo na traqueia, com balonete insuflado, fixo e conectado com fonte de oxigênio. Portanto, a máscara laríngea ou tubo laríngeo não são considerados uma opção "definitiva" em traumatizados, pois não protegem contra a broncoaspiração.

A cricotireoidostomia por punção tem uma utilidade limitada, pois não é considerada uma "via aérea definitiva". Frequentemente, as secreções presentes nas vias aéreas dificultam a oxigenação oferecida por esse procedimento. Após 40 minutos, a retenção de gás carbônico pela hipoventilação também passa a ser um problema. Acreditamos que a cricotireoidostomia por punção deva ser empregada quando o médico assistente não tenha o treinamento necessário da cricotireoidostomia cirúrgica, o que também permite a passagem de um fio-guia cranialmente para orientar a IOT (intubação retrógrada).

ASPECTOS TÉCNICOS

Primeiro é necessário conhecer a anatomia da região para se evitarem lesões iatrogênicas em estruturas importantes da região cervical, como as veias jugulares anteriores, a traqueia, a glândula tireoide, a artéria carótida e a veia jugular interna. Os reparos utilizados são a cartilagem tireoide e a cartilagem cricoide. Entre ambas, pode ser palpada a membrana cricotireóidea. Para iniciar o procedimento é recomendado o uso de equipamentos para proteção pessoal, como avental, luvas, óculos, gorro, máscara e protetor para calçados.

CRICOTIREOIDOSTOMIA POR PUNÇÃO

Os materiais necessários para esse procedimento são:

- Equipamentos de proteção pessoal (EPI) – avental cirúrgico, luvas de procedimento e estéreis, óculos, gorro, máscara e protetor para calçados;
- gaze;
- solução antisséptica (PVPI ou clorexidine);
- campo cirúrgico;
- seringas de 10 mL e 20 mL;
- lidocaína a 2%;
- agulhas – 40x12 mm (rosa) e 25x7 mm (preta);
- Jelco® número 14;
- tubo de borracha;
- fonte de oxigênio.

O paciente é posicionado em decúbito dorsal. Realizam-se antissepsia de pele e assepsia. Palpa-se a cartilagem tireoide e cricoide, localizando-se a membrana cricotireóidea, local da punção (Fig. 8.2).

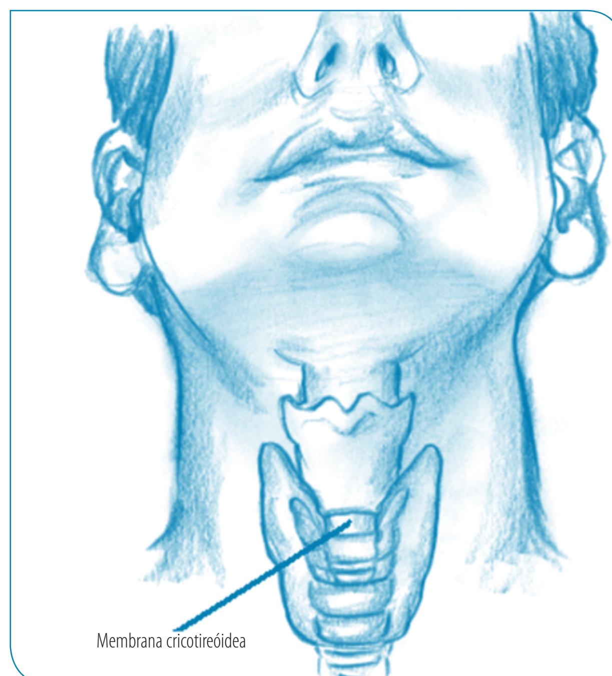


Fig. 8.2. Membrana cricotireóidea: local para a cricotireoidostomia.

Dependendo da urgência, pode ser realizado um botão anestésico com lidocaína a 2%. O cirurgião fixa a cartilagem tireoide com a mão esquerda, enquanto, com a mão direita, realiza a punção. Um Jelco® 14 conectado a uma seringa de 20 ml com soro fisiológico é introduzido na membrana cricotireóidea em ângulo de 45 °, em sentido caudal, na linha média do pescoço (Fig. 8.2). Com a aspiração de ar, o posicionamento é confirmado. O Jelco® é conectado a fonte de oxigênio através de tubo de borracha com um orifício na porção distal, que é obstruído e liberado (1 segundo: 4 segundos) para se proporcionar a insuflação de oxigênio (jet insufflation). Na Tabela 8.2 estão representados os passos para tal procedimento.

Tabela 8.2. Passos para cricotireoidostomia por punção

1.	Posicionar paciente em decúbito dorsal, com imobilização cervical, se necessário
2.	Colocar máscara facial, gorro, óculos de proteção e protetor de calçados
3.	Lavar as mãos
4.	Colocar o avental cirúrgico
5.	Fazer antissepsia do paciente e colocar os campos cirúrgicos
6.	Palpar a cartilagem tireoide e cricoide, localizando-se a membrana cricotireóidea
7.	Realizar botão anestésico com lidocaína a 2%
8.	Fixar com a mão esquerda a cartilagem tireoide

continuação

9.	Realizar punção com a mão direita, com Jelco® 14 conectado a uma seringa de 20 mL com soro fisiológico
10.	Introduzir na membrana cricotireóidea o Jelco® em ângulo de 45 graus, em sentido caudal, na linha média do pescoço (Fig. 8.3)
11.	A aspiração de ar confirma o posicionamento na via aérea (Fig. 8.4).
12.	Conectar o Jelco® à fonte de oxigênio através de tubo de borracha com um orifício na porção distal
13.	Obstruir o orifício e liberá-lo (1 segundo: 4 segundos) para se proporcionar a insuflação de oxigênio



Fig. 8.3. Introdução do Jelco® 14 conectado a uma seringa de 20 mL com soro fisiológico na membrana cricotireóidea em ângulo de 45 °, em sentido caudal, na linha média do pescoço. Extraído do *site:* http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.sistemanervoso.com/images/



Fig. 8.4. A aspiração de ar confirma o posicionamento na via aérea. Extraído do *site:* http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.sistemanervoso.com/images/

CRICOTIREOIDOSTOMIA CIRÚRGICA

Os materiais necessários para esse procedimento são:

- EPI – avental cirúrgico, luvas de procedimento e estéreis, óculos, gorro, máscara e protetor para calçados;
- gaze;
- solução antisséptica (PVPI ou clorexidine);
- campo cirúrgico;
- bisturi;
- lidocaína a 2%;
- seringa de 10 mL;
- agulhas – 40x12 mm (rosa) e 25x7 mm (preta);
- tubo de borracha;
- fonte de oxigênio;
- pinças hemostáticas;
- cânula de traqueostomia;
- material para fixação;
- fios de sutura;
- pinça.

O paciente é posicionado em decúbito dorsal (Fig. 8.5). Se for vítima de trauma, é necessário imobilizar a região cervical, pois há risco de traumatismo raquimedular. Realizam-se antissepsia da pele e assepsia. Palpa-se a cartilagem tireoide e cricoide, localizando-se a membrana cricotireóidea, local da incisão (Fig. 8.6). Anestesia local por injeção de lidocaína a 2% pode ser realizada, dependendo das condições. O cirurgião deve permanecer à direita do paciente e o auxiliar, à esquerda. Com a mão esquerda, o cirurgião fixa a cartilagem tireoide. Os tempos cirúrgicos são os seguintes:

a) fazer uma incisão transversal de aproximadamente 3 a 4 cm sobre o espaço entre as cartilagens tireoide e cricoide, realizando então incisão da pele, tecido celular subcutâneo, musculatura e membrana cricotireóidea (Figs. 8.7 e 8.8). Não se deve parar para dissecar; se houver sangramento, pinças hemostáticas podem ser posicionadas, mas os planos devem ser incisados até a abertura da membrana cricotireóidea;
b) com a pinça hemostática, abrir o orifício da via aérea (Fig. 8.9); após este, deve-se posicionar a cânula de traqueostomia na via aérea, insuflar o balão, aspirar a via aérea e checar o posicionamento através da ausculta pulmonar (Figs. 8.10 a 8.13). Caso não haja cânulas de traqueostomia, uma cânula para IOT pode ser posicionada pelo orifício;
c) realizar hemostasia e síntese da pele; fixar a cânula e fazer o curativo.

Se houver necessidade de manutenção de uma via aérea definitiva, deve-se considerar a necessidade de traqueostomia e síntese da membrana cricotireóidea. Esse procedimento cirúrgico deve ser realizado o mais breve possível e assim que o paciente reunir condições clínicas. Há alguns casos em que, após a resolução da situação crítica, não há necessidade de manutenção de via aérea definitiva. Nesses casos, deve-se considerar a simples sutura da membrana cricotireóidea, sem realização de traqueostomia. Na Tabela 8.3 estão representados os passos para a cricotireoidostomia cirúrgica.



Fig. 8.5. Região cervical anterior em paciente posicionado em decúbito dorsal para o início do procedimento de cricotireoidostomia cirúrgica.



Fig. 8.6. Palpação da cartilagem tireoide e cricoide, localizando-se a membrana cricotireóidea: local da incisão.



Fig. 8.7. Localização da membrana cricotireóidea para início da incisão.



Fig. 8.8. Incisão feita em pele, tecido celular subcutâneo, musculatura e membrana cricotireóidea.



Fig. 8.9. Abertura do orifício da via aérea.



Fig. 8.10. Início da inserção da cânula.



Fig. 8.11. Introdução da cânula de traqueostomia na via aérea.



Fig. 8.12. Cânula de traqueostomia posicionada na via aérea.



Fig. 8.13. Balonete sendo insuflado.

Tabela 8.3 – **Passos para a cricotireoidostomia cirúrgica**

1.	Posicionar paciente em decúbito dorsal, com imobilização cervical, se necessário
2.	Colocar máscara facial, gorro, óculos de proteção e protetor de calçados
3.	Lavar as mãos
4.	Colocar o avental cirúrgico
5.	Fazer antissepsia do paciente e colocar os campos cirúrgicos
6.	Palpar a cartilagem tireoide e cricoide, localizando-se a membrana cricotireóidea
7.	Realizar botão anestésico com lidocaína a 2%
8.	Fixar com a mão esquerda a cartilagem tireoide
9.	Fazer uma incisão transversal de aproximadamente 3 a 4 cm sobre o espaço entre as cartilagens tireoide e cricoide
10.	Realizar a incisão de pele, tecido celular subcutâneo, musculatura e membrana cricotireóidea
11.	Abrir o orifício da via aérea com uma pinça hemostática
12.	Posicionar a cânula de traqueostomia na via aérea, insuflar o balão, aspirar a via aérea e checar o posicionamento por ausculta pulmonar
13.	Hemostasia
14.	Síntese da pele
15.	Fixação da cânula
16.	Curativo

CONTRAINDICAÇÕES

Basicamente há duas contraindicações maiores para a cricotireoidostomia cirúrgica. Em crianças abaixo de 12 anos, a cartilagem cricoide é a estrutura mais importante para a sustentação da traqueia. A secção da membrana tireóidea poderia trazer complicações sérias e, dessa forma, a traqueostomia deve ser realizada.

Uma segunda contraindicação é a presença de hematoma cervical de grandes proporções. Nesses casos, a perda dos reparos anatômicos impede a correta localização da membrana cricotireóidea. A tentativa de cricotireoidostomia pode resultar em destamponamento

de uma lesão vascular ou mesmo lesões iatrogênicas graves. Por tal motivo, nos traumatizados com hematomas cervicais, a indicação de via aérea definitiva (intubação traqueal) deve ser precoce, justamente porque a via aérea cirúrgica é tecnicamente muito difícil.

COMPLICAÇÕES

A complicação precoce mais frequente é o sangramento, principalmente pela lesão de musculatura ou das veias jugulares anteriores. Isso ocorre pela extensão lateral da incisão da pele. Outros problemas são o mau posicionamento da cânula e a lesão de estruturas nobres do pescoço. Um problema frequente é a contaminação da equipe cirúrgica com sangue ou secreção, que acontece principalmente pela situação de urgência. Quando a via aérea é aberta, o fluxo de ar frequentemente lança o sangue da ferida sobre os membros da equipe cirúrgica. A infecção da ferida operatória não é infrequente. A complicação mais temida, em longo prazo, é a estenose cicatricial. O problema está na localização dessa estenose, que pode trazer dificuldades para sua correção e sequelas importantes.

Há poucos dados de literatura sobre o assunto. Acreditamos que, com o desenvolvimento de técnicas menos invasivas para o controle da via aérea difícil, cada vez menos a cricotireoidostomia cirúrgica seja necessária. Contudo, há casos específicos em que esse procedimento certamente trará benefícios para o paciente. Dessa forma, o treinamento em cricotireoidostomia cirúrgica deve ser considerado por todos os médicos que atendem emergências.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos, neste capítulo, de agradecer especialmente ao Departamento de Morfologia da Santa Casa de São Paulo por nos ter cedido o cadáver no qual foi realizado o procedimento de cricotireoidostomia cirúrgica.

BIBLIOGRAFIA

American College of Surgeons. Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS). Manual. 7. ed. Chicago: American College of Surgeons; 2004.

American College of Surgeons. Committee on Trauma. Vias aéreas e ventilação. In: Suporte Avançado de Vida em Trauma para médicos – ATLS. Manual. 8. ed. Chicago: American College of Surgeons; 2008, p. 25-54.

Aranzana E, Parreira JG, de Campos T, et al. Via aérea definitiva em trauma. Trabalho apresentado no XXVIII Congresso Brasileiro do Colégio Brasileiro de Cirurgiões. São Paulo, 2009.

Kaufmann CR. Initial assessment and management. In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE, eds. Trauma 6. ed. New York: McGraw Hill; 2008, p. 169-80.

Krantz BE. Initial assessment. In: Feliciano D, Moore EE, Mattox K, eds. Trauma. 3. ed. Stanford: Appleton & Lange; 2000, p. 123-39.

Parreira JG, Rasslan S. Atendimento inicial ao traumatizado. In: Lopes AC, Guimarães HP, Lopes RD, eds. PROURGEN – Programa de atualização em medicina de urgência. Ciclo 1: módulo 2. Porto Alegre: Artmed; 2007, p. 103-52.

Toschlog EA, Sagraves SG, Rotondo MF. Airway control. In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE, eds. Trauma. 6. ed. New York: McGraw Hill; 2008, p.185-209.

Via Aérea Difícil [Internet]. Disponível no site: <http://www.viaaereadificil.com.br>.

Wright MJ, Greenberg DE, Hunt JP, et al. Surgical cricothyroidotomy in trauma patients. South Med. 2003;96:465.

CARDIOVERSÃO ELÉTRICA E DESFIBRILAÇÃO



Pedro Veronese

INTRODUÇÃO

O emprego dos desfibriladores tem crescido nos últimos anos tanto em ambientes hospitalares quanto em extra-hospitalares, como em estádios esportivos, *shopping centers* e aeroportos. A disseminação desses dispositivos está relacionada à sua grande efetividade para tratar arritmias cardíacas potencialmente letais, principalmente quando utilizados precocemente na parada cardiorrespiratória. É bem documentado na literatura o fato de que a desfibrilação é fundamental para a recuperação de vítimas de morte súbita cardíaca devido às seguintes razões:

- a fibrilação ventricular (FV) é o principal ritmo de parada cardiorrespiratória testemunhada, sendo seu tratamento a desfibrilação;
- o sucesso da desfibrilação diminui rapidamente com o tempo e pode ocorrer degeneração para assistolia em poucos minutos.

A cardioversão elétrica (CVE) consiste na aplicação de uma corrente elétrica sobre o tórax do paciente, com o intuito de promover a despolarização de todo o miocárdio excitável, objetivando que algum marca-passo fisiológico do coração, de preferência o nó sinusal, reassuma o comando, cessando a arritmia.

A CVE deve ser sempre sincronizada, pois a aplicação de baixas energias sem a correta sincronização traz o risco de degeneração para FV. Não havendo sucesso, vai-se aumentando progressivamente a energia do choque. Quando se aplicam altas energias e não há a sincronização do aparelho com o QRS do paciente, chamamos o procedimento de desfibrilação elétrica.

INDICAÇÃO

A CVE está indicada para o tratamento de praticamente qualquer tipo de taquiarritmia, como fibrilação atrial (FA), *flutter* atrial, taquicardia por re-entrada nodal, taquicardia atrioventricular por via acessória, taquicardias atriais, taquicardia juncional e taquicardias ventriculares (TVs), desde que o paciente tenha pulso central e QRS no eletrocardiograma passível de ser reconhecido pelo desfibrilador. É importante destacar que as taquicardias atriais e juncionais automáticas não costumam responder à CVE. Quando a taquiarritmia não produz instabilidade a CVE é opcional, sendo possível também a utilização de drogas antiarrítmicas (cardioversão química). Quando a taquiarritmia produz instabilidade, a CVE imediata é obrigatória (Tabela 9.1).

Tabela 9.1. Critérios de instabilidade*

Critérios de instabilidade (geralmente FC > 150 bpm)
Choque, má perfusão, hipotensão arterial Consciência rebaixada Dispneia (devida a edema pulmonar) Dor torácica (do tipo anginosa)

* Os sinais e sintomas devem ser consequência da taquiarritmia.

A desfibrilação é utilizada para o tratamento da FV e da TV sem pulso central. A cada dois minutos de reanimação cardiopulmonar, o paciente que permanece em FV/TV sem pulso deve ser obrigatoriamente desfibrilado. De acordo com as novas diretrizes de Suporte Avançado à Vida em Cardiologia, publicadas pela *American Heart Association* em 2005, a taquicardia ventricular polimórfica, mesmo com pulso central detectável, deve ser tratada com desfibrilação e não CVE. A justificativa refere-se à dificuldade de se sincronizar o desfibrilador no contexto de um ritmo bastante caótico. A perda de tempo para o reconhecimento do QRS do paciente durante uma TV polimórfica, assim como o atraso na terapia adequada, poderia levar à degeneração do ritmo para FV.

ASPECTOS TÉCNICOS

É preciso ter sempre o completo conhecimento sobre o funcionamento do desfibrilador da instituição em que se trabalha. Antes do início da CVE, o paciente deve ser informado sobre o procedimento. Quando eletiva, a CVE deve ser executada após pelo menos seis horas de jejum. O ABCD do suporte avançado à vida é sempre prioritário. O carrinho de parada cardíaca, assim como todo o material necessário para reanimação cardiopulmonar, deve estar à mão. Podem ser administradas drogas antiarrítmicas antes do procedimento para aumentar a taxa de reversão assim como diminuir a chance de recorrência (feito com certa frequência, principalmente na FA). As pás devem ser cobertas com gel apropriado para diminuir a impedância. Se possível, deve-se aplicar o choque durante a expiração. O tórax do paciente deve estar seco (se houver excesso de pelo procede-se à depilação) e medicações transdérmicas (por exemplo, *patch* de nicotina) devem ser retiradas pelo risco de queimaduras. O médico que realiza a CVE deve estar em cima de uma escada e utilizar o peso do seu corpo para aplicar aproximadamente 13 kg sobre o tórax do paciente. As pás podem ser colocadas na posição anteroapical (Fig. 9.1) ou anteroposterior; para essa última técnica, devem-se utilizar placas autoadesivas. Há trabalhos, principalmente em FA, que mostram que a posição anteroposterior é mais efetiva. A sincronização do aparelho é obrigatória e deve ser checada a cada novo choque. Na Tabela 9.2 destacam-se os principais passos para a CVE e na Tabela 9.3 há sugestão de analgesia e sedação.



Fig. 9.1. Posição anteroapical.
Extraído do *site*: <<http://www.acls.com.br/sati-pcr.htm>

Tabela 9.2. Passos para a cardioversão elétrica

1.	Realizar sedação e analgesia em todos os pacientes conscientes, à exceção daqueles que estejam instáveis ou com rápida deteriorização das condições clínicas
2.	Ligar o desfibrilador (Fig. 9.2)
3.	Fixar as derivações do aparelho no paciente, verificar o ritmo e fixar as pás adesivas
4.	Pressionar o botão "SYNC" para programar o modo de sincronização (Fig. 9.3)
5.	Procurar as marcas na onda R indicando a sincronização
6.	Se necessário, aumentar o ganho do monitor para visualização da sincronização em cada onda R
7.	Selecionar o nível de energia de acordo com a arritmia em questão
8.	Passar gel condutor nas pás (Fig. 9.4)
9.	Falar em voz alta para os membros da equipe: "Carregando o desfibrilador. Afastem-se!"
10.	Pressionar o botão de carga (Fig. 9.5)
11.	Afastar-se do paciente enquanto o aparelho é carregado
12.	Pressionar o botão de choque (Fig. 9.5)
13.	Checar o monitor; caso a taquicardia persista, aumentar a energia de acordo com o algoritmo para a arritmia em questão
14.	Acionar o modo "SINC" após cada choque sincronizado

Tabela 9.3. Sugestão de analgesia e sedação

Analgesia	Fentanil 3 mcg/kg EV lento
Sedação	Midazolam 0,3 mg/kg EV ou Propofol 2 mg/kg EV ou Quetamina 2 mg/kg EV ou Etomidato 0,3 mg/kg EV



Fig. 9.2. Desfibrilador.



Fig. 9.3. Botão de sincronização "SYNC" acionado.



Fig. 9.4. Colocação de gel nas pás do desfibrilador.

A escolha da energia inicial depende do tipo de arritmia e do tipo de desfibrilador (monofásico ou bifásico – Tabelas 9.4 e 9.5).



Fig. 9.5. Botão de carga (amarelo) e botão de choque (laranja).

Tabela 9.4. Energia inicial para realização de cardioversão elétrica

Cardioversão elétrica	Monofásico (energia inicial)	Bifásico (energia inicial)
TPSV (TRN e TAV)	50 J a 100 J	Verificar no manual
Flutter atrial	50J a 100 J	Verificar no manual
FA	100J a 200 J	Verificar no manual
TV monomórfica	100 a 200 J	Verificar no manual

TPSV: taquicardia paroxística supraventricular; TRN: taquicardia por reentrada nodal; TAV: taquicardia atrioventricular; FA: fibrilação atrial; TV: taquicardia ventricular.

Tabela 9.5. Energia inicial para realização de desfibrilação

Desfibrilação	Monofásico	Bifásico
FV/TV sem pulso	360 J	150-200 J (BET) e 120 J (BR)
TV polimórfica com pulso	360 J	150-200 J (BET) e 120 J (BR)

FA: fibrilação atrial; TV: taquicardia ventricular; BET: onda bifásica exponencial truncada; BR: onda bifásica retilínea.

A técnica da desfibrilação é a mesma, porém deve ser sempre feita com altas energias (Tabela 9.5), não havendo necessidade de sincronização. Quando o paciente não tem pulso central, a sedação e a analgesia são desnecessárias, porém quando se desfibrila uma TV polimórfica com pulso elas são obrigatórias desde que a estabilidade do quadro permita.

Na dúvida, deve-se utilizar a maior energia fornecida pelo dispositivo. Se possível, o manual do aparelho deve ser consultado.

CONTRAINDICAÇÕES

As principais contraindicações relativas à CVE são:

- taquicardias atriais e juncionais automáticas, pois estas não costumam responder à CVE;
- taquicardias de curta duração e re-entrantes;

- taquiarritmias decorrentes de crise tireotóxica até que o paciente esteja em eutireoidismo;
- taquiarritmias decorrentes de intoxicação digitálica;
- pacientes com doença do nó sinusal e síndrome bradicárdia-taquicárdia, pois existe o risco de ocorrer bradicardia ou assistolia;
- FA ou *flutter* atrial com baixa resposta ventricular (não devem ser cardiovertidos sem um marca--passo de demanda);
- FA ou *flutter* atrial estáveis e com mais de 48 horas de duração ou duração indeterminada (não devem ser cardiovertidos sem a correta anticoagulação).

COMPLICAÇÕES

As complicações relacionadas à CVE/desfibrilação são pequenas quando realizadas por profissionais experientes, porém podem ser letais se não forem tomados todos os cuidados.

Quando eletiva, a CVE deve ser precedida de pelo menos seis horas de jejum para evitar broncoaspiração. Uma vez feita a sedação e analgesia do paciente, o controle das vias aéreas passa a ser prioritário para evitar dessaturação e parada respiratória. O uso de gel condutor deve ser empregado para prevenir queimaduras. Devem-se afastar as pás de dispositivos cardíacos como marca-passos e desfibriladores para não os danificar (pelo menos 2,5 cm ou inversão do eixo das pás). Toda CVE, mesmo com a correta sincronização, tem a possibilidade de produzir FV, que deve ser tratada imediatamente com desfibrilação elétrica. Complicações tromboembólicas podem ocorrer em até 6% das CVEs de FA com mais de 48 horas sem a correta anticoagulação.

Apesar de ter sido demonstrado em animais que o uso de choque por corrente direta pode levar à lesão miocárdica, estudos em humanos mostram que a elevação de troponina após CVE não é comum, porém pode haver aumento de CPK, CKmb e mioglobina, que refletem exclusivamente a lesão de células musculares esqueléticas e estão relacionadas ao número de choques e à energia total acumulada. É importante ressaltar que a desfibrilação no contexto de uma parada cardíaca pode elevar os marcadores cardíacos, inclusive as troponinas, porém paradas cardíacas sem desfibrilação (atividade elétrica sem pulso ou assistolia) também podem elevar os marcadores cardíacos.

BIBLIOGRAFIA

American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 5. Electrical therapies – Automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion, and pacing. Circulation. 2005;112:IV35-IV46.

American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 7.3. Management of symptomatic bradycardia and tachycardia. Circulation. 2005;112:IV67-IV77.

Bonnefoy E, et al. Cardiac troponin I does not increase after cardioversion. Chest. 1997;111:15-8.

Del Rey Sánchez JM, et al. External and internal electrical cardioversion: comparative, prospective evaluation of cell damage by means of troponin I. Rev Esp Cardiol. 2002;55(3):227-34.

Greaves K, et al. Cardiac troponin T does not increase after electrical cardioversion for atrial fibrillation or atrial flutter. Heart. 1998;80:226-8.

Santos ES, et al. Cardioversão elétrica e lesão miocárdica: avaliação pelos novos marcadores de injúria cardíaca. Arq Bras Cardiol. 2006;86(3):191-7.

Zipes DP, Libby P, Bonow RO, et al., eds. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine, 7. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005.

MARCA-PASSO TRANSCUTÂNEO

10

Pedro Veronese

INTRODUÇÃO

Os médicos que trabalham com urgências e emergências devem estar preparados para inúmeras situações, que se não forem reconhecidas e tratadas imediatamente irão colocar seus pacientes em risco iminente à vida. Para o tratamento dessas situações pode ser necessário o uso de dispositivos como o marca-passo transcutâneo (MPTC).

O MPTC é um dispositivo provisório, não invasivo, que tem a capacidade de promover a estimulação elétrica cardíaca para o tratamento de taquiarritmias e bradiarritmias até sua resolução (nos casos reversíveis) ou como ponte para o tratamento definitivo.

O objetivo da estimulação cardíaca provisória é restabelecer a integridade circulatória e a estabilidade hemodinâmica por meio da normalização da frequência cardíaca (FC) (Fig. 10.1).

Discutiremos a seguir as indicações, técnica de colocação, complicações e contraindicações do MPTC.

PA = DC x RVS
↓
VS x FC

Fig. 10.1. A normalização da frequência cardíaca tem o objetivo de restabelecer a estabilidade hemodinâmica conforme demonstrado acima. PA: pressão arterial; DC: débito cardíaco; RVS: resistência vascular sistêmica; VS: volume sistólico; FC: frequência cardíaca.

INDICAÇÕES

Todo paciente com bradiarritmia deve ser manuseado como estabelecido pelo *Advanced Cardiac Life Support* (ACLS). O médico deve procurar sinais de instabilidade hemodinâmica que sejam secundários a bradiarritmia, como hipotensão, rebaixamento do nível de consciência, dor precordial, insuficiência cardíaca congestiva, convulsão ou outros sinais de choque.

O MPTC provisório é intervenção classe I (definitivamente recomendado) para bradiarritmias sintomáticas. Deve ser colocado imediatamente em pacientes instáveis, particularmente naqueles com bloqueios de alto grau (bloqueio atrioventricular total e bloqueio atrioventricular de 2° grau Mobitz II). É importante lembrar que se os sintomas forem erroneamente atribuídos a bradiarritmia, a colocação do MPTC não trará melhora do quadro clínico. O implante do MPTC pode ser feito se o paciente não responder a medicações como a atropina, se a atropina provavelmente for ineficaz ou se o paciente estiver gravemente sintomático (Fig. 10.2).

Conforme preconizado pela ACC/AHA, as recomendações para implante de MPTC são descritas na Tabela 10.1, com seus respectivos graus de recomendação.

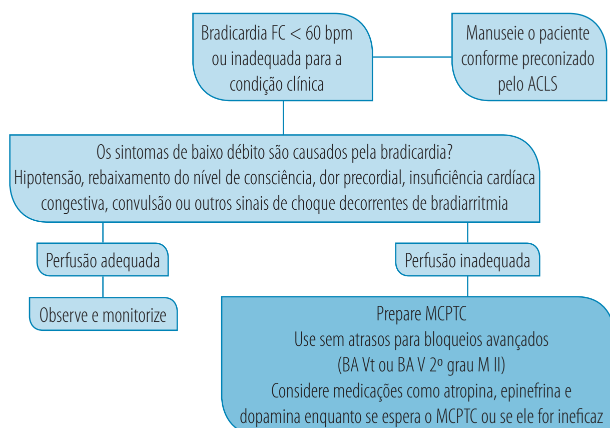


Fig. 10.2. O marca-passo transcutâneo deve ser colocado em toda a bradiarritmia sintomática que não responde a drogas ou então da bradiarritmia decorrente de bloqueios avançados.
FC: frequência cardíaca; ACLS: *Advanced Cardiac Life Support*; MPTC: marca-passo transcutâneo; BAVt: bloqueio atrioventricular total; BAV 2° M II: bloqueio atrioventricular de segundo grau Mobitz dois.

Tabela 10.1. **Recomendações da ACC/AHA para implante de marca-passo transcutâneo**

Pacientes sem infarto agudo do miocárdio
Classe I (definitivamente benéfico): 1. Bradicardia sinusal (FC < 50 bpm) com sintomas de hipotensão (PAS < 80 mmHg) não responsiva a drogas* 2. BAV 2° grau Mobitz II* 3. BAVt* 4. Bloqueio de ramo alternante (BRD alternando com BRE; ou BRD com BDAS alternando com BDPI)≈
Classe IIa (provavelmente benéfico): 1. Bradicardia estável (PAs > 90 mmHg, sem instabilidade hemodinâmica ou instabilidade rapidamente responsiva a drogas)≈
Classe III (maléfico): 1. Em parada cardíaca por assistolia
Pacientes com infarto agudo do miocárdio
Classe I (definitivamente benéfico): 1. Bradicardia sinusal (FC < 50 bpm) com sintomas de hipotensão (PAs < 80 mmHg) não responsiva a drogas* 2. BAV 2° grau Mobitz II* 3. BAVt* 4. Bloqueio de ramo alternante (BRD alternando com BRE; ou BRD com BDAS alternando com BDPI)≈ 5. BRE, BRE e BDAS ou BRD e BDPI novos ou de tempo indeterminado≈ 6. BRD ou BRE e BAV 1° grau≈
Classe IIa (provavelmente benéfico): 1. Bradicardia estável (PAS > 90 mmHg, sem instabilidade hemodinâmica ou instabilidade rapidamente responsiva a drogas)≈ 2. BRD novo ou de tempo indeterminado≈
Classe IIb (possivelmente benéfico): 1. BAV 1° grau novo ou de tempo indeterminado≈
Classe III (maléfico): 1. IAM não complicado sem evidências de doença do sistema de condução

* Cole as pás adesivas e mantenha o MPTC conectado e ligado. O sistema deve estar ativo ou em demanda para imediato uso se necessário.
≈ Cole as pás adesivas. O sistema pode ser conectado e ligado em um curto período de tempo se necessário.
FC: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; BAV 2º grau: bloqueio atrioventricular de segundo grau; BAVt: bloqueio atrioventricular total; BRD: bloqueio de ramo direito; BRE: bloqueio de ramo esquerdo; BDAS: bloqueio divisional anterossuperior; BDPI: bloqueio divisional pósteroinferior; IAM: infarto agudo do miocárdio.

Indiscutivelmente, os MPTCs têm as suas indicações mais precisas nas bradiarritmias, porém eles também podem ser usados em taquiarritmias, conforme ilustrado na Fig. 10.3. Em arritmias como a taquicardia ventricular polimórfica com intervalo QT aumentado no eletrocardiograma basal (*torsades de points*) a estimulação elétrica com frequências elevadas (superestimulação) realizada por marca-passo pode suprimir a arritmia e estabilizar o paciente. O intervalo QT corrigido (QTc = QT/√RR) está aumentado quando maior de 440ms em homens e 460ms em mulheres.

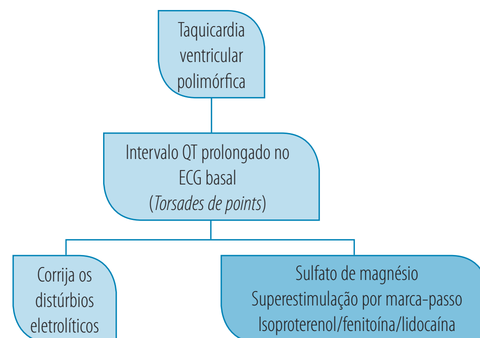


Fig. 10.3. Os marcas-passos transcutâneo podem ser utilizados em taquicardias ventriculares polimórficas cujo intervalo QT está aumentado no eletrocardiograma de base.
(Intervalo QT – início do QRS ao final da onda T).

ASPECTOS TÉCNICOS

Deve-se salientar que todo profissional que trabalha com urgências e emergências tem obrigação de conhecer o desfibrilador presente no seu serviço, pois somente assim ele será capaz de colocar o MPTC de forma correta (Fig. 10.4).

Os passos para a colocação do MPTC estão expostos na Tabela 10.2.

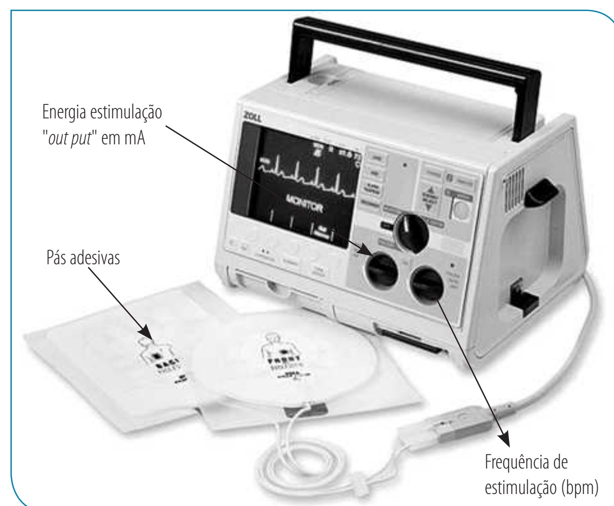


Fig. 10.4. Marca-passo transcutâneo provisório.

Tabela 10.2. Passos para a colocação do marca-passo transcutâneo

1.	Explique ao paciente o procedimento
2.	Deve-se fazer analgesia, pois a estimulação transcutânea causa dor (sugestão: solução decimal de morfina 2 a 4 mg IV ou fentanil 50 a 200 mcg IV em *bolus* e posteriormente manter analgesia em bomba de infusão contínua)
3.	Dependendo do limiar de dor e do nível de ansiedade deve-se prescrever benzodiazepínico (sugestão: diazepan 5 a 10 mg IV ou dormonid 5 a 15 mg IV). Objetive um Ramsay de 2 a 4
4.	Se o paciente tiver muitos pelos, raspe-os antes de colocar as pás adesivas. A pele deve estar limpa e seca
5.	Aplique as pás preferencialmente na posição anteroposterior (Fig. 10.5). A posição anteroapical é a segunda opção (Fig. 10.6). Não cole as pás sobre a pele lesionada ou sobre dispositivos como marca-passos ou cardiodesfibriladores
6.	Conecte as pás ao desfibrilador e ligue o dispositivo
7.	Ajuste a frequência de estimulação (geralmente se coloca entre 60 a 80 bpm)
8.	Se o paciente estiver consciente, inicie com energia de estimulação (*out put*) de 0mA e vá aumentando de 10mA em 10mA até que haja captura elétrica (aparecimento de espícula precedendo um QRS alargado) (Fig. 10.7). Uma vez alcançada a captura elétrica, aumente a energia de estimulação em aproximadamente 10% a 20% (margem de segurança). Se o paciente estiver inconsciente, parta da energia máxima (200mA) e vá reduzindo até que haja a perda da captura elétrica (Fig. 10.8). Novamente mantenha uma margem de segurança de 10% a 20% acima do limiar. O limiar de estimulação é a menor energia necessária para capturar os ventrículos, ou seja, para cada espícula do MPTC obrigatoriamente haverá um QRS alargado
9.	Uma vez que a captura elétrica foi alcançada, certifique-se de que ela está gerando pulso central (captura mecânica). O pulso do paciente deve ser o mesmo da frequência de estimulação
10.	O MPTC é um dispositivo provisório. Uma vez resolvida a urgência, providencie a passagem de marca-passo provisório transvenoso ou a transferência do paciente para outro centro capaz de fazê-lo
11.	Mantenha o paciente sempre monitorizado e com o carrinho de parada próximo

IV: intravenoso; MPTC: marca-passo transcutâneo.

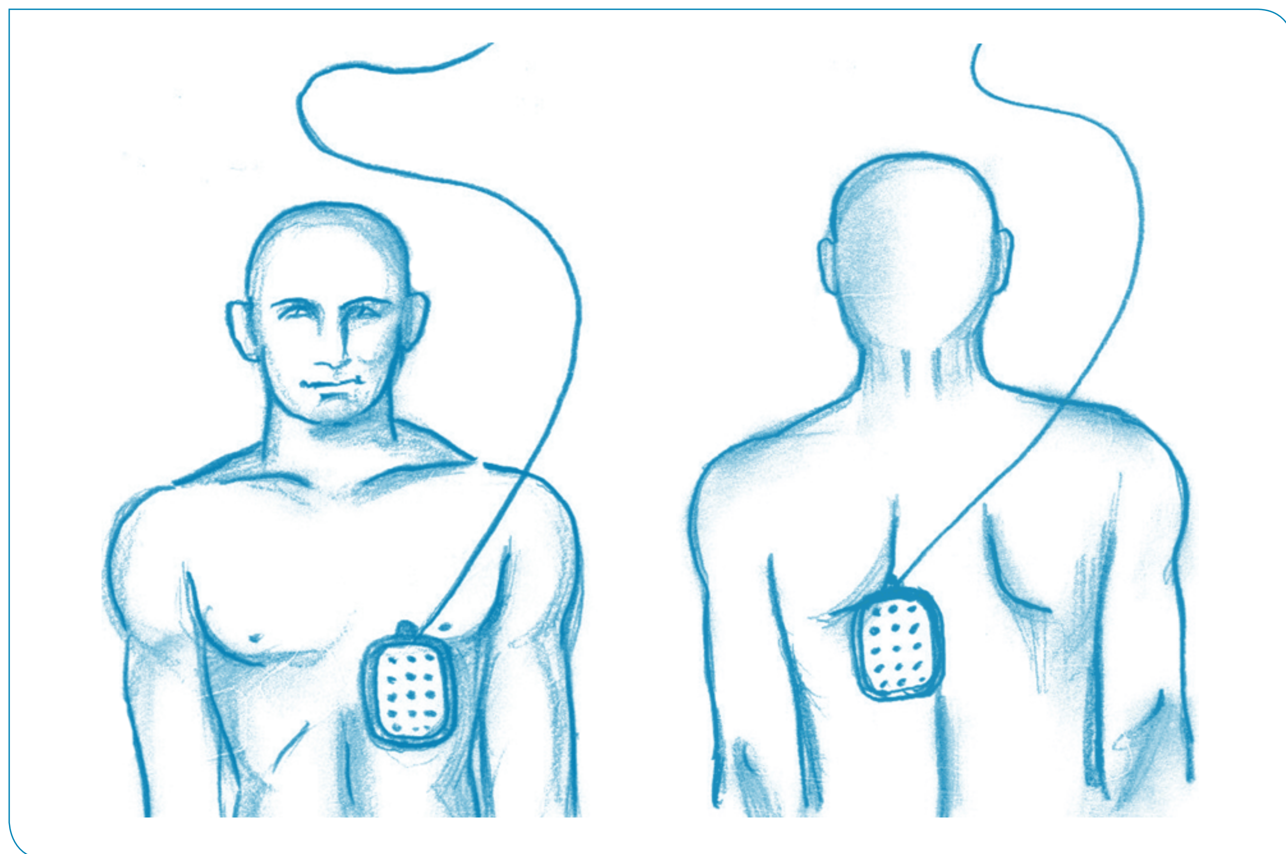


Fig. 10.5. Posição anteroposterior à esquerda: primeira opção (maior sucesso do dispositivo).

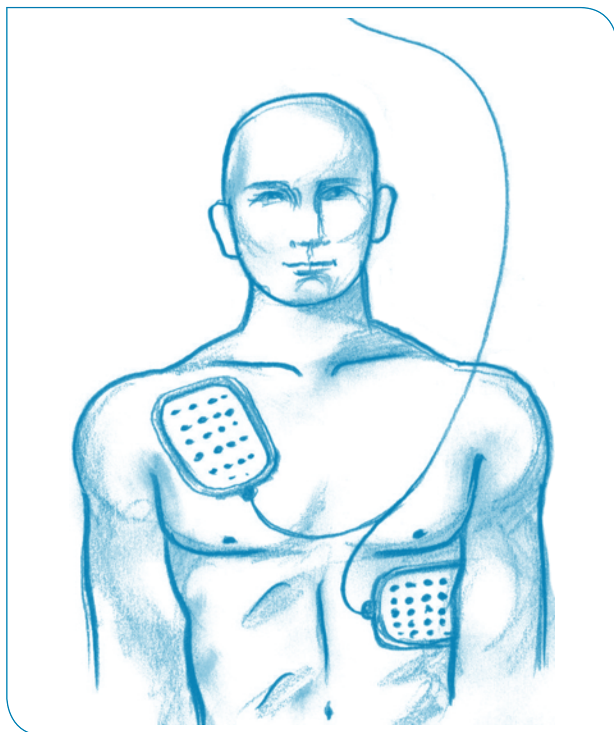


Fig. 10.6. Posição anteroapical: segunda opção.

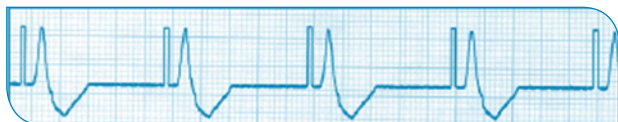


Fig. 10.7. Captura elétrica. Para cada espícula de estimulação há um QRS alargado.

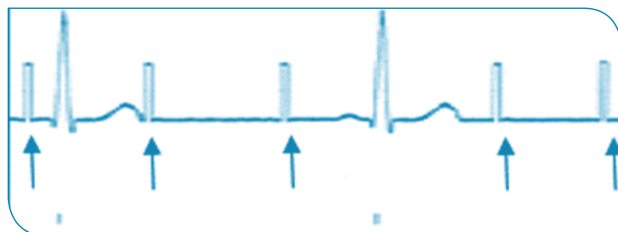


Fig. 10.8. Falha de captura elétrica. As espículas do marca-passo transcutâneo (representadas pelas setas) não capturam o ventrículo e, portanto, não são sucedidas por um QRS alargado.

CONTRAINDICAÇÕES

Como o MPTC é um dispositivo utilizado em situações críticas com iminente risco de morte, poucas são suas contraindicações.

Desde as últimas recomendações do ACLS publicadas no final de 2005, o MPTC está contraindicado em paradas cardiorrespiratórias (PCR) por assistolia ou por qualquer outro ritmo. Se o paciente apresentou uma PCR por bradiarritmia, o MPTC somente deverá ser ligado quando o paciente recobrar pulso central.

Está contraindicado o uso de MPTC em infarto agudo do miocárdio não complicados e sem evidências de distúrbio do sistema de condução.

COMPLICAÇÕES

Por ser um dispositivo não invasivo, o MPTC tem poucas complicações. A dor é a mais comum das complicações e pode ser minimizada pela colocação adequada das pás, pelo uso da menor energia que é capaz de produzir captura ventricular (sempre que possível, deve-se deixar uma margem de segurança em torno de 10% a 20% acima do limiar de estimulação) e pela administração de analgésicos e sedativos.

Tosse e soluço podem ocorrer secundariamente à estimulação diafragmática e da musculatura intercostal. A mudança do local das pás, sedação e analgesia, a troca por um marca-passo provisório transvenoso e até intubação orotraqueal podem ser feitas para manusear essas complicações.

Queimaduras e lesões na pele são reportadas com o uso prolongado do MPTC. O entendimento de que o MPTC deve ficar o menor tempo possível revezando o local de aplicação das pás podem evitar essas complicações.

A mais temida complicação dos MPTCs é a falha de captura (Fig. 10.8). As principais causas dessa complicação são:

- colocação inadequada das pás (diretamente sobre esterno, escápula ou coluna vertebral);
- pobre contato com a pele (excesso de pelos, pele úmida ou perda do adesivo das pás);
- inadequada energia de estimulação (baixo *out put*);
- falha de energia do equipamento (checar cabos e baterias).

Existem ainda impedimentos anatômicos à entrega adequada da corrente elétrica do MPTC ao coração, que podem incluir derrame pericárdico, pneumotórax e doença pulmonar obstrutiva crônica.

BIBLIOGRAFIA

American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 7.3. Management of Symptomatic Bradycardia and Tachycardia. Circulation. 2005;112:IV67-IV77.

Bocka JJ [Internet]. External pacemaker. 2009. Disponível em: <emedicine.medscape.com>.

Falk RH, et al. Safety and efficacy of noninvasive cardiac pacing: a preliminary report. N Engl J Med. 1983;309:1166.

Luck JC, et al. Clinical application of external pacing: a renaissance? Pacing Clin Electrophysiol. 1991;14:1299.

Olshansky B [Internet]. Temporary cardiac pacing. Versão 18.1. 2009. Disponível em: <www.uptodate.com>.

Rosenthal E, et al. Transcutaneous pacing for cardiac emergencies. Pacing Clin Electrophysiol. 1988;11:2160.

Zoll PM, et al. External noninvasive cardiac pacing: clinical trials. Circulation. 1985;71:937.

MARCA-PASSO PROVISÓRIO TRANSVENOSO DE URGÊNCIA NO PRONTO-SOCORRO

11

Nelson Samesima
Pedro Veronese

INTRODUÇÃO

Dentre os vários casos atendidos no pronto-socorro geral, frequentemente há pacientes que apresentam história clínica de tontura, pré-síncope ou síncope associada a transtornos da condução elétrica atrioventricular, mais conhecidos como bloqueios atrioventriculares (BAVs). Existem diversas causas de BAV que podem ser divididas entre causas reversíveis ou irreversíveis (Tabela 11.1). No entanto, a presença de sintomas de baixo fluxo cerebral torna imediata a necessidade de estimulação cardíaca artificial. Esse procedimento pode ser feito pelo marca-passo transcutâneo ou pelo marca-passo transvenoso, sendo este último o tema deste capítulo.

Tabela 11.1. À esquerda estão os bloqueios com caráter de reversibilidade, que desaparecem com a eliminação da causa. À direita os bloqueios são determinados por disfunção definitiva do sistema de condução

Bloqueios atrioventriculares reversíveis	Bloqueios atrioventriculares irreversíveis
Distúrbios eletrolíticos Disfunção tireoidiana Intoxicação digitálica Medicações inotrópicas negativas não fundamentais ao paciente Síndromes coronarianas agudas Cirurgias cardíacas	Doença de Lev-Lenegre Doença de Chagas (forma arritmogênica) Doença isquêmica coronariana Medicações inotrópicas negativas fundamentais ao paciente Miocardiopatias Valvopatias Cirurgias cardíacas Congênitos

INDICAÇÕES

O marca-passo transvenoso está indicado nos casos de bradiarritmias sintomáticas descritas na Tabela 11.2 e pode ser utilizado tanto nos BAVs transitórios quanto nos permanentes. Em especial, no infarto agudo do miocárdio, o marca-passo transvenoso está indicado nas situações listadas na Tabela 11.3.

Tabela 11.2. **Indicações de estimulação cardíaca artificial temporária**

BAV total sintomático de qualquer etiologia
BAV de 2º grau após cirurgia cardíaca
BAV de alto grau após cirurgia cardíaca
BAV total após cirurgia cardíaca
Bloqueio bifascicular após cirurgia cardíaca
Bloqueio de 2º grau do tipo II sintomático
Bloqueio de 2º grau do tipo I sintomático (não responsivo à atropina)
Bloqueio de ramo alternante
Flutter ou fibrilação atrial com alto grau de bloqueio, sintomático
Doença do nó sinusal sintomática
Síndrome braditaquicárdia sintomática
Bradicardia sintomática induzida por medicamentos

BAV: bloqueio atrioventricular.

Tabela 11.3. **Indicação de marca-passo transvenoso no infarto do miocárdio**

Bradicardia sinusal sintomática
BAV de 2º grau dos tipos I e II
BAV total
Bloqueio de ramo esquerdo com bloqueio atrioventricular do 1º grau
Bloqueio de ramo alternante

BAV: bloqueio atrioventricular.

ASPECTOS TÉCNICOS

Para a colocação do marca-passo transvenoso são necessários os seguintes materiais (Fig. 11.1):

- desfibrilador cardíaco;
- material de ressuscitação cardiopulmonar;
- material de assepsia e antissepsia;
- *kit* para passagem de marca-passo transvenoso (cabo-eletrodo, guia metálico, introdutor vascular e dilatador vascular);
- gerador de pulsos externo.

A passagem do marca-passo transvenoso deve ser realizada preferencialmente em sala cirúrgica, com aparelho de radioscopia.

O paciente deve ser posicionado em decúbito dorsal, com as pernas em um plano discretamente superior à cabeça (posição de Trendelemburg). Realizam-se assepsia e antissepsia de toda área a ser manipulada. As vias mais utilizadas são as veias subclávia, jugular interna, femoral e braquial. A seguir, aplica-se um anestésico local e procede-se à punção do acesso venoso, utilizando-se a técnica de Seldinger (Fig. 11.2). Após a punção venosa, um guia metálico é introduzido através da agulha para o interior do leito vascular. Retira-se a agulha, mantendo o guia metálico no interior do leito vascular. O conjunto formado pelo dilatador e introdutor deve ser passado através do guia metálico para o interior da veia. Retira-se o dilatador e o guia metálico, mantendo o introdutor dentro do vaso. Dessa forma, é possível passar o cabo-eletrodo do marca-passo pelo introdutor até o ventrículo direito.

O posicionamento do marca-passo no ventrículo direito é um procedimento relativamente simples quando há à disposição o aparelho de radioscopia, pois assim é possível acompanhar o eletrodo do marca-passo desde a região da punção até a ponta do ventrículo direito. Entretanto, na ausência do aparelho de radioscopia, é possível utilizar os sinais endocavitários fornecidos pelo cabo-eletrodo do marca--passo, por meio de um monitor ou eletrocardiógrafo, para seu posicionamento no ventrículo direito. Após a introdução do eletrodo na veia, este deverá ser conectado de forma unipolar, isto é, as derivações dos membros são ligadas da maneira habitual e a porção distal do eletrodo do marca-passo (polo negativo) é conectada ao terminal de qualquer derivação precordial do eletrocardiógrafo. Assim, quando o eletrodo estiver localizado na região atrial direita alta, aparecem ondas P com morfologias negativas (Fig. 11.3A).



Fig. 11.1. A figura esquerda mostra o cabo-eletrodo do marca-passo. A figura do centro mostra o gerador de pulsos externo. A figura à direita mostra o sistema montado e locado.

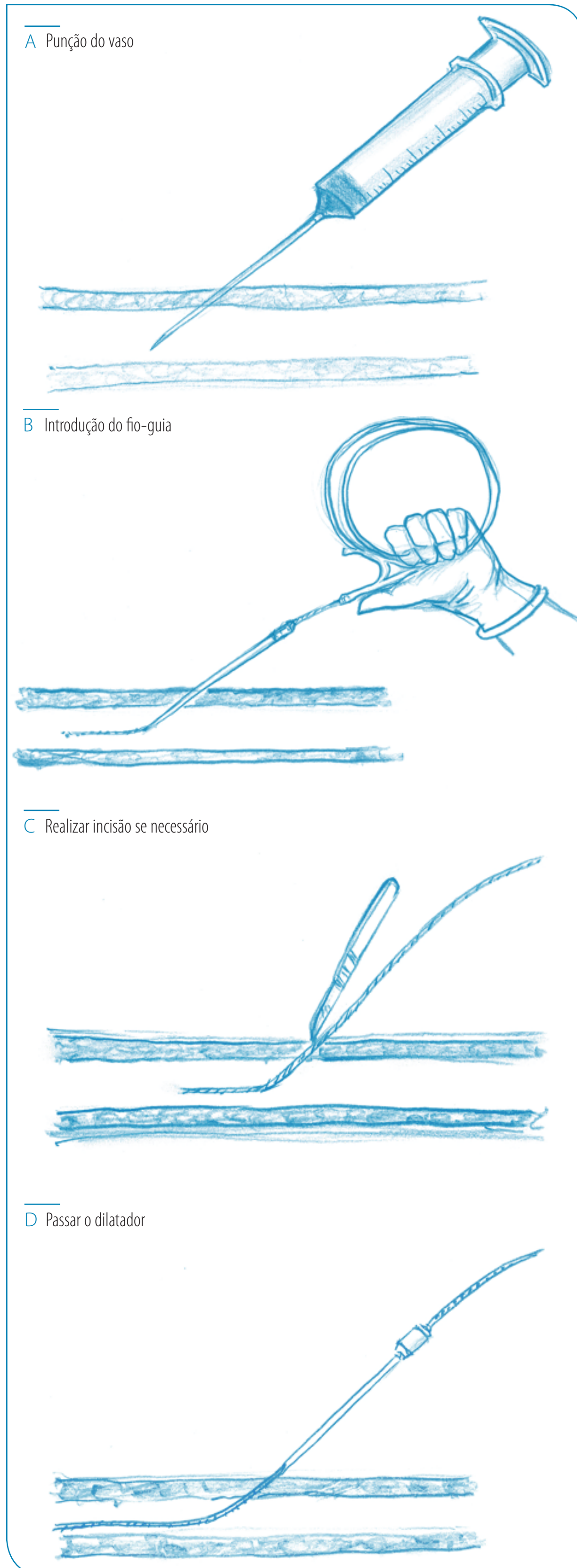


Fig. 11.2. Técnica de Seldinger: (A) Puncionar o vaso. (B) Introduzir fio-guia. (C) Realizar pequena incisão na pele com o bisturi. (D) Progredir o dilatador. Passar a seguir o cabo-eletrodo do marca-passo pelo introdutor até o ventrículo direito.

Ao progredir o eletrodo para a região média do átrio direito, as ondas P tornam-se isoelétricas (Fig. 11.3B) e finalmente positivas quando atingem a região baixa e próxima da entrada do ventrículo direito. A seguir, o marca-passo é introduzido no ventrículo direito (Fig. 11.3C) e quando ocorre a impactação no endocárdio ventricular observa-se corrente de lesão (supradesnivelamento do segmento ST) (Fig. 11.3D) no aparelho de eletrocardiograma ou ao monitor. Nesse momento conecta-se o eletrodo do marca-passo ao gerador e iniciam-se os testes dos limiares. O limiar de comando ventricular é a energia mínima necessária para que haja uma despolarização ventricular pelo marca-passo. Assim, inicia-se o teste com energia máxima sendo reduzida gradualmente até a perda da despolarização ventricular. O limiar de comando ventricular será o último valor (mA) que gerou uma estimulação ventricular. Para fins de segurança, eleva-se o valor em duas a três vezes acima do limiar de comando encontrado. O limiar de sensibilidade é a capacidade do marca-passo de perceber uma despolarização ventricular espontânea do paciente. Para que se possa fazer esse teste, é necessário que o paciente tolere a frequência de escape ventricular (nem sempre possível nos pacientes do pronto-socorro). Assim, eleva-se gradualmente a sensibilidade do aparelho até que haja uma despolarização ventricular gerada pelo marca-passo. Como medida de segurança, reduz-se o valor em duas vezes o limiar de sensibilidade encontrado.



Fig. 11.3. Registros endocavitários fornecidos pelo cabo-eletrodo do marca-passo transvenoso conectado a uma derivação unipolar do aparelho de eletrocardiograma. Cabo-eletrodo na região atrial direita alta mostrando ondas p amplas e negativas (A). Região do átrio direito médio com ondas p isoelétricas (B). Cabo-eletrodo no interior do ventrículo mostrando complexo QRS amplo (C). Sua impactação no endocárdio registra um complexo QRS com supradesnivelamento do segmento ST conforme mostrado pela seta (D). A: despolarização atrial; V: despolarização ventricular.

Por fim, é realizada a fixação do conjunto introdutor marca-passo na pele do paciente para evitar o deslocamento. Após a fixação, devem-se repetir os testes dos limiares. Na Tabela 11.4 estão representados os passos para tal procedimento.

Tabela 11.4. Passos para a colocação do marca-passo transvenoso

1.	Explicar ao paciente o procedimento
2.	Posicionar o paciente em decúbito dorsal, com as pernas em um plano discretamente superior à cabeça (posição de Trendelemburg)
3.	Proceder à assepsia e à antissepsia de toda área a ser manipulada
4.	Aplicar anestésico local a ser puncionado
5.	Proceder a técnica de Seldinger
6.	Após a punção venosa, introduzir um guia metálico através da agulha para o interior do leito vascular
7.	Retirar a agulha, mantendo o guia metálico no interior do leito vascular
8.	Passar o conjunto formado pelo dilatador e introdutor através do guia metálico para o interior da veia
9.	Retirar o dilatador e o guia metálico, mantendo o introdutor dentro do vaso
10.	Introduzir o cabo-eletrodo do marca-passo pelo introdutor até o ventrículo direito
11.	Confirmar o posicionamento do marca-passo no ventrículo direito
12.	Conectar o eletrodo do marca-passo ao gerador
13.	Estabelecer o limiar de comando ventricular (valor em mA em 2 a 3 vezes acima do limiar de comando que gerou uma estimulação ventricular)
14.	Estabelecer o limiar de sensibilidade (reduz-se o valor em 2 vezes o limiar de sensibilidade encontrado)
15.	Realizar a fixação do conjunto introdutor marca-passo na pele do paciente
16.	Repetir os testes dos limiares
17.	Realizar ECG após o procedimento

ECG: eletrocardiograma.

Após a passagem do marca-passo provisório, é importante manter o paciente em repouso relativo, evitando manipulação do membro próximo à passagem do marca-passo, e realizar radiografia torácica e eletrocardiograma (ECG) de controle (Fig. 11.4).

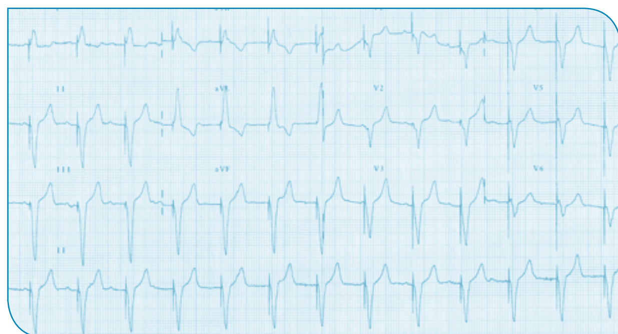


Fig. 11.4. ECG após passagem do marca-passo transvenoso, com frequência de estimulação em torno de 75 ppm.

CONTRAINDICAÇÕES

Como o marca-passo transvenoso é um dispositivo salvador de vidas em cenários de bradiarritmias com instabilidade, há poucas contraindicações relativas para seu uso, dentre elas:

- pacientes com hipotermia grave – nesses pacientes, a bradicardia é fisiológica devido à redução na taxa metabólica; além do que, a passagem de cateteres centrais em pacientes com hipotermia grave pode desencadear arritmias malignas;
- pacientes com BAV 1° grau ou BAV 2° grau do tipo I assintomáticos;
- em paradas cardiorrespiratórias (PCR) por assistolia ou por qualquer outro ritmo (contraindicação das últimas recomendações do ACLS publicadas no final de 2005) – se o paciente apresentou uma PCR por bradiarritmia, o marca-passo somente deverá ser passado quando a vítima recobrar pulso central.

Está contraindicado o uso de marca-passo transvenoso em infartos não complicados e sem evidências de distúrbio do sistema de condução.

COMPLICAÇÕES

Dentre as possíveis complicações na passagem do marca-passo transvenoso destacam-se:

- punção arterial;
- pneumotórax/hemotórax;
- infecção sistêmica ou local;
- hematoma local;
- perfuração miocárdica;
- hemopericárdio e tamponamento cardíaco;
- deslocamento do cabo-eletrodo do marca-passo com perda de captura;
- indução de arritmias.

A observação de corrente de lesão com mais de 10 mm pode ocorrer em situações de perfuração ventricular ou impactação excessiva.

BIBLIOGRAFIA

American Heart Association. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2005;112:IV-1-IV-5.

American Heart Association. Suporte Avançado de Vida em Cardiologia: marca-passo cardíaco de emergência. New York: AHA; 1997.

Andrade JCS, Benedetti H. Marca-passo provisório e estimulação cardíaca temporária. In: Melo CS, ed. Temas de marca-passo. São Paulo: Lemos Editorial; 2001, p. 129-44.

Goldschlager N. Conduction disorders and cardiac pacing. In: Crawford MH, ed. Current diagnosis and treatment in Cardiology. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill; 2003. p. 292-321.

Gulotta SJ. Transvenous cardiac pacing. Technics for optimal electrode positioning and prevention of coronary sinus placement. Circulation. 1970;42(4):701-18.

Hayes DL, Lloyd MA, Friedman PA. Cardiac pacing and defibrillation. Armonk: Futura Publishing Company; 2000.

Moreira HB, Martiniano Filho M. Marca-passo cardíaco em situações de emergência. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 1998;8(4).

Mukherjee D. Temporary transvenous pacing. In: Marso S, Griffin B, Toppol E, eds. Manual of Cardiovascular Medicine. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 666-9.

Oliveira BD. Bradiarritmias. In: Mansur AP, Ramires JAF, eds. Rotinas ilustradas da Unidade Clínica de Emergências do Instituto do Coração. São Paulo: Atheneu; 2006. p. 171-82.

Paiva EF, Timermam S. Ressuscitação cardiopulmonar. In: Nobre F, Serrano Junior CV, orgs. Tratado de Cardiologia Socesp. Barueri: Manole; 2005. p. 1577-85.

LAVAGEM GÁSTRICA

Sandra Regina Schwarzwälder Sprovieri
Christian Checchi Bergmann

12

INTRODUÇÃO

A lavagem gástrica é um procedimento terapêutico de descontaminação ou de preparo gastrintestinal.

Ela consiste na administração e extração sequencial de pequenas quantidades de líquidos, com a intenção de remover substâncias tóxicas ou resíduos presentes no estômago.

Tal método tem sido amplamente empregado há mais de 180 anos nos procedimentos de descontaminação gastrintestinal, porém ainda hoje é usado de forma abusiva e indiscriminada nos serviços de emergência. No caso de intoxicação exógena, a lavagem gástrica deve ser considerada somente se o paciente ingeriu uma dose potencialmente letal de substância tóxica e o procedimento for realizado preferencialmente até 60 minutos da ingestão.

A incidência de intoxicações graves e letais é baixa, principalmente no grupo etário de pacientes menores de seis anos. Na maioria das vezes, esse procedimento é desnecessário e aplicado de forma iatrogênica. De forma geral, a mortalidade por intoxicação aguda é menor que 1%, e o desafio para os clínicos é identificar rapidamente os pacientes intoxicados com maior risco de desenvolver graves complicações, e aqueles de maior benefício para a lavagem gástrica. Por não ser um procedimento isento de riscos, sua realização não é recomendada fora de unidades de saúde.

Desde 1997, a Academia Americana de Toxicologia Clínica (AACT) *e a* Associação Europeia dos Centros de Intoxicação e dos Toxicologistas Clínicos (EAPCCT) têm se posicionado regularmente sobre os procedimentos, propondo guias de tratamento com fortes restrições à indicação generalizada das medidas de descontaminação gastrintestinal. De maneira geral, tais propostas têm sido referendadas por outras grandes associações, incluindo a Academia Americana de Pediatria (AAP).

Controvérsias

- Utilização excessiva.
- Utilização em até uma hora após a ingestão do tóxico.
- Resgate insuficiente do agente tóxico.
- Estimulação da passagem do agente tóxico pelo piloro.
- Retardo no uso do carvão ativado.
- Sem alteração no tempo de evolução da intoxicação.
- Riscos do procedimento.

Precauções

- O paciente deverá estar plenamente consciente e com as vias aéreas intactas. Caso haja depressão neurológica ou respiratória, devem-se proteger as vias aéreas antes do início do procedimento, mediante intubação orotraqueal.
- Mesmo no caso da ingestão de depressores como o fenobarbital, quantidades insignificantes são recuperáveis após uma hora.
- É importante ressaltar que a presença de restos de comprimidos não significa presença da substância ativa, mas pode corresponder a talco ou outros veículos.
- Lembrar que uma lavagem gástrica negativa ou isenta de resíduos não exclui ingestão significativa do produto tóxico e o risco de complicações.
- É eficaz na remoção de líquidos ingeridos recentemente. No entanto, é ineficaz na remoção de comprimidos não dissolvidos (comprimidos revestidos e de libertação prolongada).
- Em épocas de frio ou diante da temperatura axilar abaixo de 35 ºC, administrar glicose 50% intravenosa 40 a 60 mL (se não houver contraindicação) e aquecer a solução da lavagem gástrica de 38 ºC a 40 ºC, a fim de evitar piora da hipotermia.
- Embora não haja evidências, há possibilidade de a lavagem gástrica acelerar o esvaziamento gástrico para o intestino delgado, principalmente se forem administrados grandes volumes de soro fisiológico por instilação, aumentando o risco de absorção intestinal.

INDICAÇÕES

- Preparação para a cirurgia gástrica.
- Preparação para alguns exames auxiliares de diagnóstico.
- Essencialmente no tratamento de intoxicações por via digestiva – está indicada em intoxicações potencialmente graves decorrentes da ingestão de doses potencialmente letais e preferencialmente com exposição até 60 minutos, seja por comprimidos íntegros, parcialmente digeridos, plantas ou líquidos tóxicos. Para isso, é necessário avaliar o risco potencial causado pela ingestão da substância tóxica, possibilidade de remoção significativa e riscos do procedimento *versus* benefício da remoção. A eficácia desse procedimento permanece duvidosa, pois estudos mostram que a quantidade de substâncias removidas é altamente variável e diminui com o passar do tempo. De forma geral, esse procedimento pode ser benéfico se efetuado até quatro horas após exposição química (preferencialmente deve ser utilizada até uma hora após a ingestão do tóxico), dependendo da plenitude gástrica prévia, motilidade intestinal, tipo e tempo de ação da substância tóxica e estado hemodinâmico do paciente. Em casos de intoxicações por salicilatos ou na vigência de quadro de choque (hipoperfusão tecidual), por exemplo, as substâncias tóxicas podem ser removidas em quantidades substanciais até dez horas após a ingestão decorrentes do retardo no tempo de esvaziamento gástrico e absorção. Após esse tempo, os resultados são precários.

Estima-se que os casos potencialmente mais graves por tentativa de suicídio, em que supostamente haveria maiores indicações desse procedimento, não chegam aos serviços de emergência antes de duas a três horas da exposição. Lembrar que o indivíduo potencialmente suicida apresenta tendência a não dar informações corretas quanto a identificação da droga, dose e tempo decorrido a partir da ingestão, motivo pelo qual a lavagem gástrica passa a ser um procedimento viável e oportuno logo de sua chegada ao serviço de emergência.

ASPECTOS TÉCNICOS

Os materiais necessários para o procedimento da lavagem gástrica são (Fig. 12.1):

- luva de procedimento;
- estetoscópio;
- gaze;
- soro fisiológico 250 mL;
- frasco coletor;
- xilocaína geleia a 2%;
- sonda de Levine n. 18-20;
- micropore;
- seringa 20 mL.



Fig. 12.1. Materiais necessários para o procedimento da lavagem gástrica.

Não se esquecer de utilizar, durante a passagem da sonda, material de proteção individual (óculos e máscara).

Os passos para a lavagem gástrica encontram-se na Tabela 12.1.

Tabela 12.1. Passos para a realização da lavagem gástrica

1.	Intubação traqueal para proteção de vias aéreas, se necessário
2.	Explicar ao paciente, se consciente e colaborativo, sobre o procedimento e sua finalidade
3.	Retirar dentadura, próteses móveis e outros objetos estranhos da boca
4.	Colocar o paciente em decúbito dorsal horizontal ou decúbito lateral, em leve próclive. Semiflexionar as pernas, se a preferência for o decúbito lateral
5.	Utilizar sonda gástrica de Levine n. 18 ou n. 20 para adultos, com diâmetro externo que varia de 12 a 13,3 mm, e para crianças de 7,8 a 9,3 mm, lubrificada em sua extremidade com xilocaína geleia a 2%
6.	O comprimento da sonda a ser introduzida deverá ser definido e demarcado antes de sua introdução
7.	Medir com a sonda a distância entre o nariz e o lóbulo da orelha (Fig. 12.2)
8.	Medir a distância entre o lóbulo da orelha e o apêndice xifoide (Fig. 12.3)
9.	Somar as distâncias das Figs. 12.2 e 12.3. Demarcar na sonda seu limite de introdução (Fig. 12.4)
10.	Lubrificar a sonda com xilocaína gel a 2% (Fig. 12.5)
11.	Introduzir lenta e cuidadosamente a sonda através da narina, enquanto se promove a flexão do pescoço (Fig. 12.6)
12.	A sonda deverá ser introduzida preferencialmente através da cavidade oral, se o paciente estiver consciente e colaborativo. Deve ser suficientemente firme para alcançar o estômago, porém flexível o bastante para não causar lesão da mucosa durante seu trajeto. Geralmente, a introdução da sonda via nasal não permite lavagem gástrica satisfatória, pois, para evitar traumas locais e graves epistaxes, mesmo em adultos, é necessário sonda de menor diâmetro. Em alguns serviços de emergência, como a Santa Casa de São Paulo, a habilidade técnica, por parte de seus profissionais, permite a lavagem gástrica por via nasal sem complicações e sem desconforto para a maioria dos pacientes
13.	Se a opção for a passagem da sonda via oral, deve-se abrir a boca do paciente usando uma espátula, se necessário; passar a sonda sobre a língua e em direção à parte posterior da garganta sem estender a cabeça sobre o pescoço
14.	Assim que a sonda chegar próximo da orofaringe, pedir ao paciente que faça a deglutição; isto facilitará a passagem da sonda pela orofaringe. A sonda se encurvará para baixo na parte posterior da faringe e entrará no esôfago • afonia súbita, cianose, reflexo de tosse ou resistência para a migração da sonda, cerca da metade do percurso até a marca, é indicativo de entrada na traqueia. Remover imediatamente a sonda e repetir o processo até que a sonda passe facilmente até a marca indicadora • não usar a força para a passagem da sonda, principalmente se o paciente estiver resistindo ao procedimento
15.	Uma vez introduzida até a demarcação, a posição da sonda deverá ser checada através da insuflação de 20 mL de ar por meio de seringa, para que se possam auscultar com estetoscópio os ruídos hidroaéreos na região do epigástrio, logo abaixo do apêndice xifoide. A presença desse ruído indica o posicionamento adequado da sonda (Fig. 12.7)
16.	Fixar a sonda (Figs. 12.8 e 12.9)
17.	Em casos de suspeita de intoxicação exógena, sem definição da substância química, deve-se coletar material do suco gástrico com de uma seringa, além de amostra de sangue e urina, em tubo seco, para exame toxicológico (aproximadamente 10 a 20 mL)
18.	Antes de iniciar a lavagem gástrica deve-se esvaziar o conteúdo gástrico, com aspiração com seringa de 50 mL ou por sifonagem
19.	A lavagem deve ser realizada usando-se pequenas alíquotas de solução salina a 0,9% aquecidas a 38 ºC. Em adolescentes e adultos, recomendam-se alíquotas de 200 a 300 mL/vez, e em crianças de 10 mL/kg de peso/vez (Fig. 12.10)
20.	Deixar o suco gástrico com seu conteúdo refluir pela sonda nasogástrica pelo mecanismo de sifonagem. A quantidade de fluido drenado/vez deverá ser aproximadamente a mesma do administrado por vez. Para isso, montar um balanço para o rigoroso controle de entrada e saída do fluido (Figs. 12.11 e 12.12). Nas primeiras instilações, o débito gástrico poderá ser maior que a quantidade de solução infundida, dependendo do enchimento gástrico prévio
21.	A drenagem do fluido gástrico poderá ser obtida por meio aspiração por seringa de 50 mL ou por sifonagem. Se durante o processo houver interrupção da saída do fluido através da sifonagem, deve-se pensar em obstrução dos orifícios da extremidade da sonda. Neste caso, utilizar seringa para aspiração do fluido gástrico. Caso haja resistência, mover delicadamente a sonda tracionado-a para fora ou para dentro 1-2 cm; isto permitirá o descolamento da ponta da sonda junto à mucosa gástrica • o volume total necessário para efetiva lavagem gástrica poderá chegar a 2 a 4 L em crianças e de 6 a 8 L em adultos e adolescentes
22.	A lavagem deve ser continuada até se obter um retorno de fluido claro e livre de partículas ou resíduos



Fig. 12.2. Mensuração da distância entre o nariz e o lóbulo da orelha com a sonda.



Fig. 12.3. Mensuração da distância entre o lóbulo da orelha e o apêndice xifoide.



Fig. 12.6. Introdução da sonda através da narina com a flexão do pescoço do paciente.



Fig. 12.4. Soma das distâncias das Figs. 12.2 e 12.3 e demarcação na sonda do limite de sua introdução (seta).



Fig. 12.7. Infusão de 20 ml de ar através da seringa enquanto se auscultam ruídos hidroaéreos na região epigástrica. A presença desse ruído indica o posicionamento adequado da sonda.

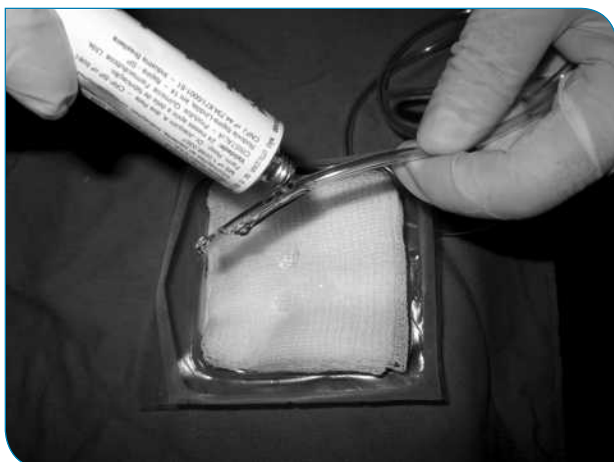


Fig. 12.5. Lubrificar a sonda com xilocaína gel a 2%.



Fig. 12.8. Fixação da sonda nasogástrica.



Fig. 12.9. Fixação da sonda nasogástrica vista em detalhes.



Fig. 12.10. Infusão de alíquotas de 200 mL a 300 mL de solução salina a 0,9% pela sonda.



Fig. 12.11. Deixar o suco gástrico com seu conteúdo refluir pela sonda nasogástrica pelo mecanismo de sifonagem. Nesse momento, montar um balanço para o rigoroso controle de entrada e saída de fluidos.

TABELA
LAVAGEM GÁSTRICA
Balanço de entrada de fluidos pela sonda gástrica

Nome do paciente:				Idade:	
Registro:				Data	
	Data	Hora	Entrada	Saída	Total
Débito total pela sonda					

Nome do médico responsável:

CRM:

Fig. 12.12. Tabela para controle de entrada e saída de fluidos.

CONTRAINDICAÇÕES

São contraindicações para a lavagem gástrica:

- crianças menores de um ano de idade – pelas lesões traumáticas e vômitos com risco de broncoaspiração;
- pacientes idosos ou debilitados – em virtude das complicações do procedimento;
- ingestão de substâncias corrosivas, como ácidos e álcalis fortes – nestes casos, a lavagem gástrica é realizada via endoscópica, sempre com o cuidado de manter o paciente sentado até o procedimento, na tentativa de evitar refluxo gástrico e piora da extensão da lesão esofágica;
- ingestão de hidrocarbonetos (produtos derivados do petróleo) com alto potencial de aspiração;
- perda dos reflexos de proteção das vias aéreas, decorrente da diminuição da consciência e coma, exceto se previamente submetidos à intubação orotraqueal, sob o risco de estimular vômitos e aspirar o conteúdo gástrico;
- pacientes com risco de hemorragia ou perfuração gástrica pela doença de base, cirurgia recente, ou outra condição clínica como coagulopatia;
- na vigência de hipertensão arterial ou cardiopatia descompensadas, doença respiratória grave, com risco de maior descompensação do quadro clínico, além de gravidez, pela fragilidade da mucosa com tendência a sangramentos e perfuração gástrica.

Diante da necessidade absoluta de lavagem gástrica nas situações clínicas descritas, aconselha-se a realização desse procedimento sob leve sedação por via endoscópica, incluindo pacientes com varizes esofágicas.

COMPLICAÇÕES

As complicações para lavagem gástrica incluem:

- pneumonia aspirativa;
- laringoespasmo, hipóxia, arritmias cardíacas e parada cardiorrespiratória decorrentes do estímulo vagal;
- perfuração e lesões traumáticas com epistaxes, sangramentos da orofaringe, esôfago e/ou estômago;
- desequilíbrio hídrico e eletrolítico, como intoxicações hídricas e hiponatremia que ocorre principalmente em crianças decorrente da lavagem gástrica com água ao invés de solução salina a 0,9%. Pode ocorrer também hipernatremia decorrente da utilização de grandes quantidades de solução salina;
- hemorragia conjuntival diante do esforço pelo reflexo de vômito e na falta de cooperação do paciente para o procedimento;
- hipotermia.

Os seguintes fatores afetam o resultado da lavagem gástrica:

- técnica adequada;
- característica do agente tóxico:
  - apresentação e dose;
  - velocidade de absorção;
  - efeito na motilidade intestinal.
- tempo decorrido entre ingestão e a lavagem gástrica.

BIBLIOGRAFIA

American Academy of Clinical Toxicology; European Association of Poisons Centers and Clinical Toxicologists. Position statement and practice guidelines on the use of multi-dose activated charcoal in the treatment of acute poisoning. J Toxicol Clin Toxicol. 1999;37(6):731-51.

Bucaretchi F, Baracat EC. Acute toxic exposure in children: an overview. J Pediatr. 2005;81(5 Suppl):S212-22.

Golin V, Sprovieri SRS. Condutas em urgências e emergências para o clínico – Intoxicações exógenas. Rio de Janeiro: Atheneu; 2008. p. 775.

Vale JA, Kulig K; American Academy of Clinical Toxicology; European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists; European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position paper: gastric lavage. J Toxicol Clin Toxicol. 2004;42(7):933-43.

TAMPONAMENTO ESOFÁGICO COM BALÃO

13

Andréa Zaidan de Almeida Barros
Mauricio Alves Ribeiro

INTRODUÇÃO

O sangramento gastrintestinal alto corresponde a quase 80% das hemorragias digestivas. Pode ser didaticamente dividido em não varicoso ou varicoso, sendo o primeiro subtipo o mais comum, correspondendo a aproximadamente 80% dos casos. Os 20% restantes correspondem aos sangramentos de origem varicosa, cuja a principal causa relaciona-se à presença de cirrose hepática com hipertensão porta. Em algumas regiões do Brasil ainda se considera a esquistossomose na forma hepatoesplênica como uma das causas mais frequentes. Tanto a cirrose hepática com hipertensão portal quanto a esquistossomose podem desencadear a presença de varizes esofagogástricas, varizes exclusivamente gástricas ou gastropatia hipertensiva portal.

Apesar de o sangramento por varizes ser agravo típico do paciente com hipertensão porta, a principal causa de sangramento digestivo nessa população é não varicosa. No entanto, em razão das graves consequências de um sangramento varicoso no paciente hepatopata, uma abordagem direcionada a seu tratamento deve ser iniciada prontamente, até que seja possível a realização de uma endoscopia para elucidação diagnóstica.

O diagnóstico e a principal ferramenta terapêutica na hemorragia digestiva alta baseiam-se na realização de uma endoscopia digestiva alta (EDA), por meio da qual as varizes esofágicas têm seu sangramento controlado por dois métodos: escleroterapia ou ligadura elástica (bandagem).

Entretanto, a terapêutica endoscópica falha no controle do sangramento em 10% a 20% dos pacientes. A definição consensual de falha no controle endoscópico de sangramento por varizes esofagogástricas baseia-se na ocorrência de um dos seguintes fatores:

- nas primeiras seis horas após o tratamento endoscópico:
  - transfusão de quatro ou mais unidades de concentrados de hemácias;
  - incapacidade de atingir 70 mmHg ou adquirir aumento de 20 mmHg na pressão arterial sistólica (PAS);
  - incapacidade de adquirir frequência cardíaca inferior a 100 bpm ou redução de 20 bpm após a terapêutica.
- após as primeiras seis horas:
  - ocorrência de hematêmese;
  - redução da PAS em 20 mmHg ou mais em relação à pressão aferida seis horas após a terapêutica endoscópica;
  - aumento da frequência cardíaca em ao menos 20 bpm, em duas aferições separadas por uma hora, comparada à frequência cardíaca aferida seis horas após a terapêutica;
  - necessidade de transfusão de duas ou mais unidades de concentrado de hemácias (além das que possivelmente já tenham sido transfundidas anteriormente), para que haja manutenção de níveis de hemoglobina superiores a 9,0 g/dL e hematócrito acima de 27,0%.

Novos sangramentos que ocorram mais de 48 horas após o início do episódio e 24 horas após a cessação do sangramento são considerados ressangramentos. Os ressangramentos que ocorrem até seis semanas após o episódio inicial são considerados recentes; após esse período, são classificados como tardios.

Nos casos em que há falha da terapêutica farmacológica e endoscópica inicial no controle da hemorragia, novas tentativas de controle endoscópico podem ser consideradas, possivelmente com troca do método utilizado primeiramente. Admite-se a realização de duas tentativas de controle do sangramento por terapia endoscópica, porém se há, ainda assim, manutenção do sangramento, uma abordagem eficaz é requerida prontamente. Nesse caso, duas opções podem ser utilizadas: cirurgia de urgência (minimamente invasiva ou não) ou o tamponamento com balão. Este último, tema do capítulo atual.

TAMPONAMENTO COM BALÃO

O tamponamento com balão é uma forma efetiva de controlar o sangramento em um curto período, garantindo, assim, mesmo que transitoriamente, estabilização hemodinâmica até que uma terapêutica mais definitiva possa ser instituída (como a instalação de TIPS, realização de cirurgia descompressiva ou nova tentativa de terapêutica endoscópica).

Três modelos distintos de balão foram criados, sendo o mais difundido o balão de Sengstaken-Blakemore, que consiste em uma sonda gástrica com dois balões – um gástrico e um esofágico –, além da presença de um dispositivo de aspiração distal aos balões (Figs. 13.1 e 13.2). Normalmente, a via esofágica tem a cor vermelha ou rosa e a via gástrica tem a cor branca ou bege.

O balão de Minnesota é uma versão muito semelhante, apresentando apenas o acréscimo de um dispositivo de aspiração proximal ao balão esofágico (Fig. 13.3). Já o balão de Linton-Nachlas consiste em um único balão gástrico de 600 mL.



Fig. 13.1. Balão de Sengstaken-Blakemore.

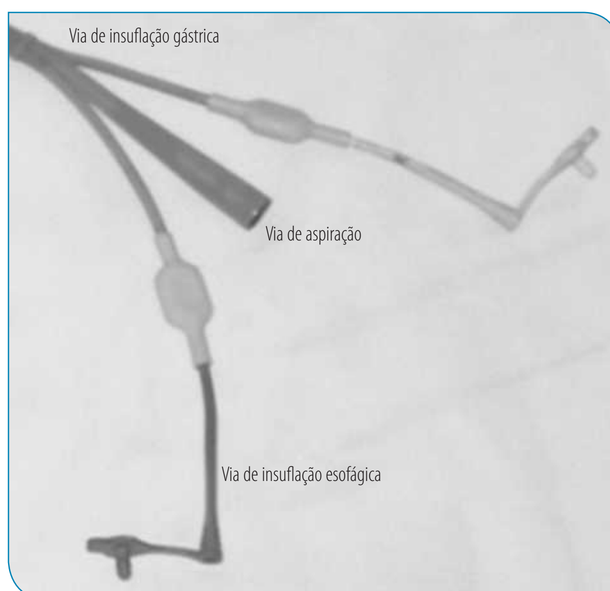


Fig. 13.2. Vias de manipulação do balão de Sengstaken-Blakemore.

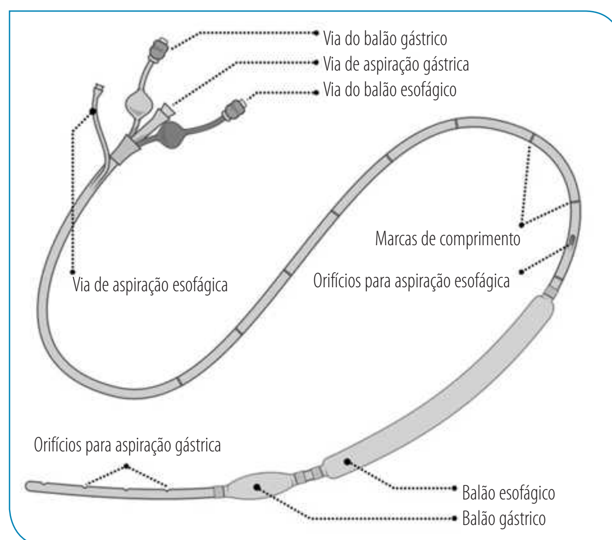


Fig. 13.3. Balão de Minnesota.

ASPECTOS TÉCNICOS

Os materiais necessários para o procedimento são:

- *kit* do balão selecionado;
- manômetro (não utilizado no modelo de Linton-Nachlas);
- seringa com bico adequado para encaixar no balão (normalmente de 10 ou 20 mL);
- sistema de tração para a sonda que contém os balões;
- sistema de aspiração contínua.

Antes de iniciar o procedimento deve-se checar todo o material necessário e mantê-lo sob acesso fácil. Os balões devem ser testados previamente à sua pas-

sagem, insuflando-os e mergulhando-os em água para visualização de possíveis locais de vazamento. Não se deve esquecer de esvaziá-los após o teste.

O paciente deve ser sedado e submetido à intubação orotraqueal, visando à proteção da via aérea e à prevenção de aspiração de conteúdo gastrintestinal (procedimento não obrigatório, porém recomendado). O paciente deve ser posicionado em decúbito dorsal; a introdução do balão é facilitada quando há flexão do pescoço aproximando o queixo do tórax. O tubo deve ser lubrificado e introduzido cuidadosamente através da narina do paciente, escolhendo sempre a narina maior calibre. O balão deve ser introduzido até a divisão nas três vias de manipulação; o ar deve ser aspirado pelo(s) dispositivo(s) da sonda, e o balão gástrico deve ser insuflado com cerca de 300 mL de ar. Na sequência, deve-se fechar o conduto para que não haja escape de ar, de preferência com a utilização de uma pinça Kelly. Deve-se lembrar que o balão nunca deve ser insuflado com água, mas sim com ar. A sonda deve ser tracionada levemente, de modo que o balão gástrico fique posicionado na junção esofagogástrica, tamponando-a. A tração deve ser mantida a partir desse momento. Apesar de alguns realizarem o teste de injeção de ar através do dispositivo distal de aspiração, seguida de ausculta do abdome, este não permite garantir a posição do balão, pois a ponta pode estar no estômago e o balão gástrico pode estar locado na transição esôfago-gástrica ou no esôfago distal. O balão deve ser insuflado com 2/3 da pressão arterial média (em torno de 40 mmHg em geral). Essa pressão deve ser mensurada periodicamente, a cada hora, tanto para evitar o risco de lesão ou até mesmo ruptura do esôfago quanto para verificar se não houve pequenos escapes de ar.

Atenção: Lembrar que a pressão arterial média é calculada da seguinte forma:

PAM = (2PAD + PAS)/3

sendo PAM: pressão arterial média; PAD: pressão arterial diastólica; PAS: pressão arterial sistêmica

O balão deve ser sempre fixo com esparadrapo e gaze; deve-se observar cuidadosamente a posição de fixação para evitar a principal complicação de sua fixação, que é a necrose da asa do nariz. O tempo de permanência do balão é de 12 horas; caso não haja indícios de sangramento, deve-se desinsuflá-lo. Na presença de sangramentos, deve ser mantido por 24 horas; após esse período, o balão deverá ser obrigatoriamente desinsuflado.

Os passos para a realização do procedimento de tamponamento com balão estão representados na Tabela 13.1.

Tabela 13.1. Passos para o tamponamento com balão

1.	Checar o material e mantê-lo sob acesso fácil
2.	Sedar e submeter o paciente à intubação orotraqueal (procedimento não obrigatório, porém recomendado)
3.	Posicionar o paciente em decúbito dorsal
4.	Lubrificar o tubo e introduzi-lo cuidadosamente pela narina de maior calibre do paciente
5.	Introduzir o balão totalmente até onde ele se divide nas três vias de manipulação
6.	Realizar aspiração pelo(s) dispositivo(s) da sonda a fim de remover o ar presente
7.	Insuflar o balão gástrico com cerca de 300 mL de ar
8.	Fechar o conduto com uma pinça Kelly para que não haja escape de ar
9.	Tracionar levemente a sonda, de modo que o balão gástrico fique posicionado junto à junção esofagogástrica, tamponando-a
10.	Manter tração constante da sonda
11.	Insuflar o balão esofágico com 2/3 da pressão arterial média (em torno de 40 mmHg em geral) (Fig. 13.4)
12.	O balão deve ser sempre fixo com esparadrapo e gaze

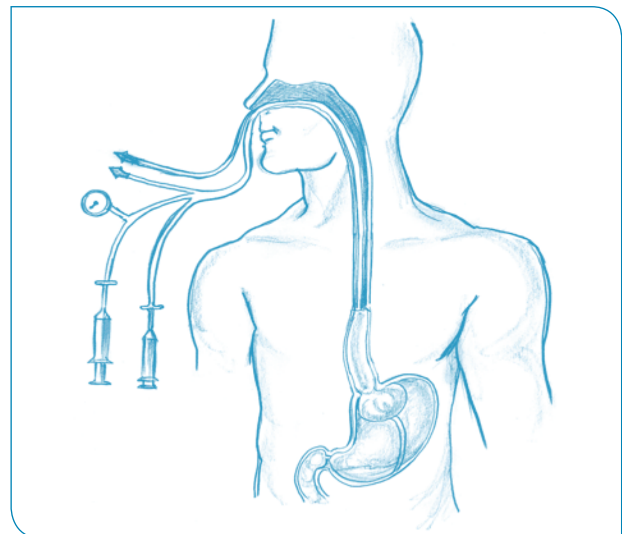


Fig. 13.4. Balões esofágico e gástrico insuflados e posicionados.

COMPLICAÇÕES

As complicações mais comuns são:

- ressangramento após a desinsuflação do balão;
- necrose de asa de nariz;
- úlcera esofágica;
- necrose esofágica;
- perfuração esofágica;
- broncoaspiração.

Alguns pacientes requerem maior cautela na realização do tamponamento por balão; são eles:

- portadores de distúrbios respiratórios;
- pacientes com arritmias cardíacas;
- portadores de hérnia hiatal.

BIBLIOGRAFIA

Ashley SW, Tavakkolizadeh A, Goldberg JE. Hemorragia gastrointestinal aguda. In: Townsend C, ed. Sabiston: tratado de cirurgia. 18. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2010, p. 1130-1. v.2.

Capua Junior A, Assef JC, et al. Indicação de cirurgia emergencial em hemorragia digestiva alta por varizes esofagogástricas em esquistossomóticos e cirróticos. In: Capua Junior A, Iasi M, ed. Hepatologia cirúrgica. Ribeirão Preto: Tecmedd; 2004. p. 165-70.

De Franchis R. Evolving consensus in portal hypertension. Report of the Baveno IV Consensus Workshop on Methodology of Diagnosis and Therapy in Portal Hypertension. J Hepatol. 2005;43:167.

De Franchis R. Revising consensus in portal hypertension. Report of the Baveno V Consensus Workshop on Methodology of Diagnosis and Therapy in Portal Hypertension. J Hepatol. 2010;53(4):762-8.

Grace ND, Groszmann RJ, Garcia-Tsao G, et al. Portal hypertension and variceal bleeding: an AASLD single topic symposium. Hepatology. 1998;28:868.

Minocha A, Richards RJ. Sengstaken-Blakemore tube for control of massive bleeding from gastric varices in hiatal hernia. J Clin Gastroenterol. 1992;14:36.

Saeed ZA, Michaletz PA, Winchester CB, et al. Endoscopic variceal ligation in patients who have failed endoscopic sclerotherapy. Gastrointest Endosc. 1990;36:572.

ULTRASSONOGRAFIA NA SALA DE EMERGÊNCIA – FAST

14

Silvia Cristine Solda
José Cesar Assef

INTRODUÇÃO

A ultrassonografia realizada pelo cirurgião na sala de emergência, denominada FAST (*focused assessment with sonography for trauma*), é um recurso de grande auxílio para a avaliação da cavidade abdominal e torácica nos doentes traumatizados. Desde sua utilização inicial há cerca de 15 anos nos Estados Unidos, em substituição à lavagem peritoneal diagnóstica (LPD) para avaliação abdominal nos doentes hipotensos, é hoje indicada também para avaliação de estruturas torácicas.

As imagens, fornecidas em tempo real, permitem decisões rápidas, particularmente nos politraumatizados que comumente requerem procedimentos simultâneos e rápido diagnóstico das lesões orgânicas. Trata-se de um método rápido, não invasivo, preciso e de baixo custo, com a vantagem de poder ser realizado de forma repetida para uma avaliação sequencial sempre que necessário.

Embora a LPD e a tomografia computadorizada (TC) sejam utilizadas na avaliação do traumatizado, o FAST tem a vantagem de ser mais rápido e não invasivo. É importante ressaltar que, apesar de cada método apresentar vantagens e desvantagens, suas indicações devem estar baseadas em critérios bem definidos.

Desde que realizado após um treinamento com curva de aprendizado adequada, apresenta sensibilidade e acurácia semelhantes às da LPD, pois permite descartar sangramento intracavitário com segurança, contribuindo para evitar laparotomias não terapêuticas.

Deve ser realizado na sala de emergência, algumas vezes até mesmo enquanto são procedidas manobras de reanimação, seja na avaliação primária seja na secundária.

A presença de líquido intracavitário no paciente instável do ponto de vista hemodinâmico constitui um dado suficiente para indicação de laparotomia, o que representa um ganho de tempo, com impacto positivo na evolução.

Por se tratar um método operador-dependente, para garantia de bons resultados alguns princípios básicos devem ser seguidos:

a) indicações bem definidas;
b) treinamento adequado;
c) técnica adequada – orientação adequada do transdutor, padronização da avaliação.

INDICAÇÕES

O exame tem grande acurácia na avaliação do trauma fechado nos doentes hipotensos.

Quando positivo, permite segurança na indicação de laparatomia, pelo fato de que nessa situação costuma haver líquido na cavidade abdominal suficiente para visualização por médico não radiologista.

Por esse motivo, questiona-se sua utilização nos doentes estáveis do ponto de vista hemodinâmico, pela limitação na detecção de sangue no retroperitônio ou no interior de órgãos parenquimatosos, razão pela qual nesse grupo de doentes o método de escolha seja a TC.

Para a quantificação do sangue, considerado um critério importante para a interpretação e decisão terapêutica, Huang *et al*. estabeleceram um escore baseado na presença de sangue em áreas específicas, como espaço de Morrison e espaço periesplênico.

Com relação à avaliação do saco pericárdico, falsos positivos e negativos têm sido descritos na presença de hemotórax maciço ou sangue no mediastino, razão pela qual se aconselha repetir o exame após a drenagem do tórax. Para a avaliação do saco pericárdico nos ferimentos precordiais em doentes estáveis, pode ser indicada a repetição do exame em intervalos repetidos, com 100% de acurácia segundo alguns estudos.

Recentemente, algumas utilidades adicionais têm sido descritas, como diagnóstico de pneumotórax laminar, fratura de esterno, trombose de veia femoral comum, infecção de partes moles e monitoração da eficácia da reposição volêmica em doentes hipotensos através do diâmetro da veia cava inferior.

Embora venha sendo utilizado para avaliação do trauma penetrante do abdome, esta não tem sido uma realidade no nosso meio, pois há necessidade de estudos que comprovem sua sensibilidade e acurácia.

PADRONIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO

Orientação adequada do transdutor

A colocação abundante de gel sobre a área a ser examinada facilita a visualização, pois reduz os efeitos de reflexo. A manipulação do transdutor deve ser lenta, com movimentos mínimos e obedecer à sequência descrita.

Padronização da avaliação

A passagem de sondas nasogástrica e vesical durante a avalição inicial é de grande auxílio para diminuir a quantidade de gás no estômago e permitir a repleção da bexiga.

O FAST pode ser denominado o exame dos "quatro 'P'" – pericárdio, peri-hepático, periesplênico e pelve –, pois a avaliação é feita pela obtenção de imagens do saco pericárdico, espaço pleural, espaços hepatorrenal e esplenorrenal e pelve, nessa ordem:

1. janela pericárdica – posicionando-se o transdutor na área subxifóidea deve-se identificar o coração, no sentido sagital, para detecção de líquido no espaço pericárdico. O transdutor convexo é orientado para vista sagital e longitudinal e posicionado no espaço subxifóideo. Não é uma área de difícil acesso, embora lesões graves da parede possam prejudicar o exame, bem como um ângulo condroesternal fechado, enfisema de subcutâneo e obesidade mórbida. Nesse caso devem-se utilizar como janela os espaços paraesternais (Fig. 14.1);
2. a seguir avalia-se o quadrante superior direito (QSD) ou linha axilar média entre o 11 e 12 espaços intercostais para imagens sagitais do fígado, rim e diafragma, a fim de determinar a presença de líquido nos espaços de Morrison e subfrênico direito (Fig. 14.2);



Fig. 14.1. Janela pericárdica.



Fig. 14.2. Avaliação do espaço subfrênico direito.

3. posiciona-se, então, o transdutor no quadrante superior esquerdo (QSE), na linha axilar posterior entre o 10º e 11º espaços intercostais, para visualizar o baço e rim esquerdo, bem como a presença de líquido entre eles e no espaço subfrênico esquerdo. A janela esplênica normalmente é a mais difícil de ser obtida, podendo-se deslocar o transdutor posterosuperiormente quando necessário (Fig. 14.3);
4. finalmente, o transdutor é colocado na posição transversa, 4 cm acima do púbis para visão coronal da bexiga, do fundo de saco de Douglas e de coleções perivesicais. O ideal é que haja repleção da bexiga para permitir janela acústica e visualização adequada da pelve. Esta é a segunda localização mais frequente de acúmulo de líquido quando existem lesões orgânicas (Fig. 14.4).

Essa sequência deve ser obedecida porque o QSD é a região na qual o acúmulo de líquido é sempre maior, o que facilita a visualização. Além disso, devem-se comparar as estruturas bilaterais (rim, por exemplo).

Experiência limitada, técnica inadequada, natureza da lesão, lesões associadas na parede abdominal e torácica, fratura de bacia, hematúria, contusão pulmonar e hemotórax são fatores limitantes ao procedimento.

Quando houver hemotórax, aconselha-se realizar novo exame após a drenagem do tórax.

TREINAMENTO

No Brasil, o exame já é utilizado em vários serviços acadêmicos e privados. O ideal é que o exame seja supervisionado por um radiologista, embora poucos serviços disponham desse recurso por 24 horas. No entanto, pode ser realizado por outro especialista, desde que devidamente capacitado.

O que se discute é o fato de não existir um programa de acreditação e regras que defina exatamente o que deve compreender o período de treinamento, mas considera-se que devam ser realizados de 25 a 40 exames supervisionados e outros 200 exames sem supervisão.



Fig. 14.3. Janela esplênica.



Fig. 14.4. Avaliação da pelve.

Em resumo

- O FAST está indicado nos doentes instáveis do ponto de vista hemodinâmico, para avaliação da cavidade abdominal, sendo considerado suficiente para indicação de laparotomia, quando positivo para a presença de líquido. Nos doentes estáveis, pode auxiliar na indicação de TC quando positivo (Fig. 14.5).
- É possível avaliar o saco pericárdico.
- Sua utilização no trauma penetrante do abdome está na dependência de estudos que comprovem sua sensibilidade e acurácia.
- Permite auxílio diagnóstico de pneumotórax laminar, fratura de esterno, trombose de veia femoral comum, infecção de partes moles.
- Por ser operador-dependente, necessita de curva de aprendizado.

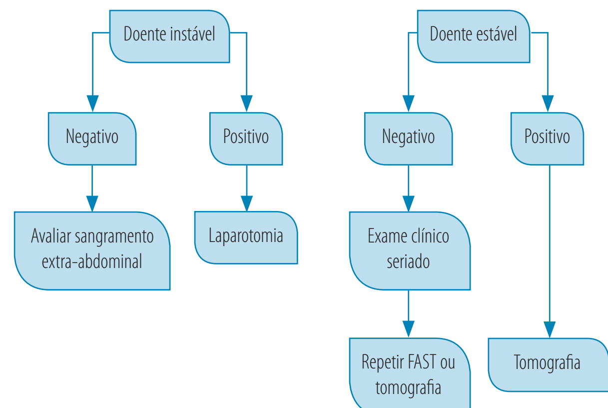


Fig. 14.5. Algoritmo de indicação do FAST.

BIBLIOGRAFIA

Chiu WC, Cushing BM, Rodriguez A, et al. Abdominal injuries without hemoperitoneum: a potential limitation of focused abdominal sonography for trauma (FAST). J Trauma. 1997;42:617.

Huang S, Liu M, Wu JK. Ultrasonography for the evaluation of hemoperitoneum during resuscitation: a simple scoring system. J Trauma. 1994;36:173-7.

Rozycki GS, Oschner MG, Jaffin JH. Prospective evaluation for surgeons use of ultrasound in the evaluation of trauma patients. J Trauma. 1993;34:516.

Rozycki GS, Feliciano DV, Schmidt JA, et al. The role of surgeon performed ultrasound in patients with possible cardiac wounds. Ann Surg. 1996;223:737.

Sefidbakht S, Assadsangabi R, Abbasi HR, et al. Sonographic measurement of the inferior vena cava as a predictor of shock in trauma patients. Emerg Radiol. 2007;14(3):181-5.

Tayal NVS, Beatty MA, Marx JA, et al. FAST (Focused assessment for the sonography in trauma) accurate for cardiac and intraperitoneal injury in penetrating anterior chest trauma. J Ultrasound Med. 2004;23:467.

LAVAGEM PERITONEAL DIAGNÓSTICA

15

Carla Sola Deponte
Maurício Alves Ribeiro

INTRODUÇÃO

Descrita há mais de 40 anos, a lavagem peritoneal diagnóstica (LPD) já foi mais utilizada. Com o advento do FAST – *focused assessment with sonography for trauma* –, abordado no capítulo anterior, a LPD passou a ser pouco comentada, entretanto, na realidade brasileira, ainda são poucos os hospitais que têm aparelhos de ultrassonografia disponível na sala do pronto-socorro.

A LPD, apesar de ser um método invasivo, apresenta elevada sensibilidade, que varia de 95% a 98%, para identificar a presença de lesão intra-abdominal em um paciente vítima de trauma, sendo o segundo método mais rápido para este fim, depois do FAST.

INDICAÇÕES

O procedimento está indicado para pacientes vítimas de trauma fechado que apresentam:

- instabilidade hemodinâmica;
- exame clínico duvidoso, por abaixamento do nível de consciência ou por intoxicações (etilismo ou drogas ilícitas);
- modificações na sensibilidade por trauma raquimedular.

Está indicado também para pacientes levados para a sala de cirurgia para procedimento extra-abdominal de urgência e que necessitem de uma avaliação abdominal adicional (por exemplo, paciente com hematoma extradural).

Pode ser ainda indicado para pacientes hemodinamicamente sadios, nas mesmas condições, mas quando não se dispõe da ultrassonografia ou da tomografia computadorizada.

CONTRAINDICAÇÕES

São contraindicações relativas ao procedimento:

- presença de cirurgia abdominal prévia;
- obesidade mórbida;
- ascite e cirrose avançada;
- coagulopatias.

Está absolutamente contraindicado em pacientes que apresentem critérios para laparotomia exploradora (como peritonite e evisceração, por exemplo).

ASPECTOS TÉCNICOS

Há duas técnicas para realização de LPD: a técnica aberta e a técnica fechada ou percutânea.

Primeiro, se possível, deve-se informar ao paciente ou à sua família o que será feito. Deve-se, então, preparar o paciente, esvaziando a bexiga, por meio da inserção de uma sonda vesical (lembrando de avaliar possíveis contraindicações) e descomprimindo o estômago com uma sonda (nasogástrica ou orogástrica).

Para esse procedimento, o material a ser utilizado deve conter:

- luvas, aventais e campos estéreis;
- antisséptico (solução de iodopovidine ou clorexidina);
- anestésico local (lidocaína a 1% com epinefrina);
- seringa e agulha para aplicação do anestésico;
- lâmina de bisturi n. 10, 11 ou 15;
- cateter de diálise peritoneal.

Os passos para o procedimento estão listados nas Tabelas 15.1 e 15.2.

Tabela 15.1. Passos para o procedimento de lavagem peritoneal mediante técnica aberta

1.	Se possível, explique ao paciente o procedimento
2.	Posicionar o paciente em decúbito dorsal; realizar assepsia e antissepsia
3.	Colocar campos estéreis
4.	Injetar anestésico local 2 cm aproximadamente abaixo da cicatriz umbilical. Na paciente grávida ou no paciente com fratura pélvica, a incisão deve ser feita na região supraumbilical
5.	Realizar incisão longitudinal de 2 a 4 cm de extensão, no terço superior entre a cicatriz umbilical e o púbis, da pele e tecido celular subcutâneo até a aponeurose (Fig. 15.1)
6.	Segurar a aponeurose com pinças e tracioná-la para cima; realizar a incisão
7.	Segurar o peritôneo com duas pinças; liberar uma e voltar a segurá-lo de modo que solte alguma alça intestinal que porventura tenha sido pinçada
8.	Repetir o movimento com a segunda pinça
9.	Fazer a incisão no peritôneo (Fig. 15.2)
10.	Inserir o cateter de diálise peritoneal na cavidade abdominal suavemente em direção à pelve (Fig. 15.2)

Tabela 15.2. Passos para o procedimento de lavagem peritoneal mediante técnica fechada

1.	Se possível, explicar ao paciente o procedimento
2.	Posicionar o paciente em decúbito dorsal; realizar assepsia e antissepsia
3.	Colocar campos estéreis
4.	Injetar anestésico local 2 cm aproximadamente abaixo da cicatriz umbilical. Na paciente grávida ou no paciente com fratura pélvica, a incisão deve ser feita na região supraumbilical
5.	Elevar a pele no local em que se pretende introduzir a agulha com as pinças
6.	Inserir a agulha biselada n. 18G, acoplada à seringa, através da pele e dos tecidos moles. A fáscia irá impor certa resistência, que diminuirá quando esta for perfurada
7.	Introduzir um fio-guia flexível através da agulha até perceber resistência ou até restarem 3 a 5 cm de fio fora da cavidade
8.	Retirar a agulha e realizar pequena incisão (0,5 cm), apenas para inserção do cateter
9.	Introduzir o cateter através do fio-guia; remover o fio-guia logo a seguir

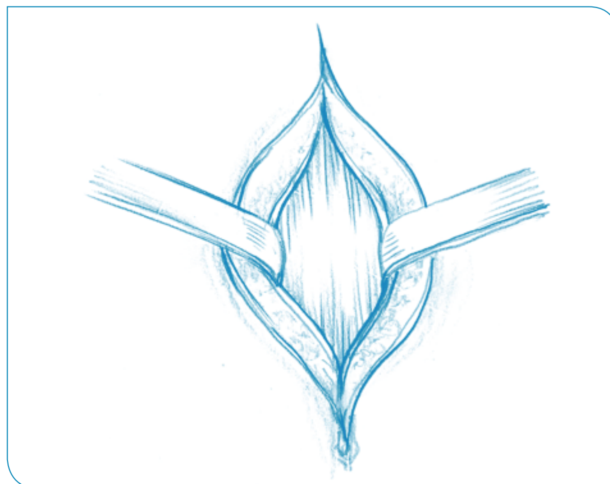


Fig. 15.1. Incisão infraumbilical da pele e tecido celular subcutâneo até a aponeurose.

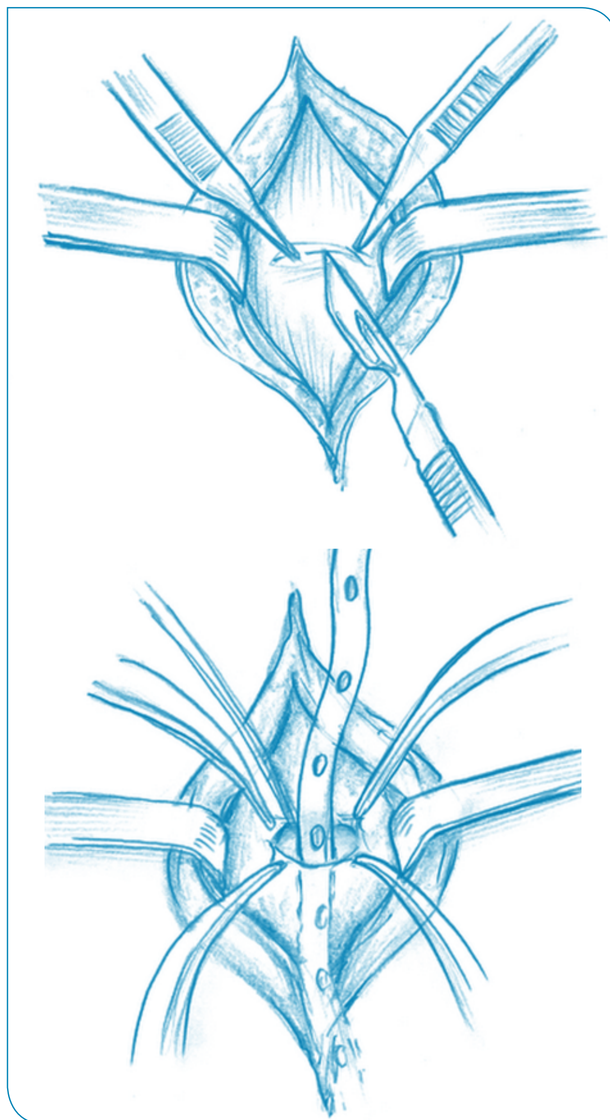


Fig. 15.2. Fazer a incisão no peritôneo e inserção do cateter de diálise peritoneal na cavidade abdominal.

A técnica de aspiração e lavagem está descrita na Tabela 15.3.

Tabela 15.3. Técnica de aspiração e lavagem

1. Conectar o cateter de diálise a uma seringa e aspirar: • se for aspirado 10 mL de sangue vivo, conteúdo entérico, bile ou partículas de alimento, a LPD é positiva e está indicada a laparotomia exploradora; • se o aspirado for menor que 10 mL de sangue, instilar 1 L de solução cristaloide ou 10 mL/kg na criança, através de um equipo de soro conectado ao cateter. Agitar suavemente o abdome para que o líquido se distribua em toda a cavidade. Se o paciente estiver estável, deixar o fluido por 5 a 10 minutos
2. Colocar o frasco da solução cristaloide vazio no chão, deixando o líquido peritoneal drenar passivamente. O frasco deve ter abertura suficiente para permitir essa drenagem. Um retorno adequado de líquido é de 30% ou mais do volume infudido
3. Enviar amostra de 20 mL para o laboratório, para realização de exame pela coloração de Gram, contagem de eritrócitos e leucócitos: • o teste será positivo, e indicará cirurgia, quando houver 100 mil hemácias/mL ou acima de 500 leucócitos/ml, ou presença de fibras vegetais, bile ou Gram-positivo para bactérias

LPD: lavagem peritoneal diagnóstica.

COMPLICAÇÕES

As complicações ocorrem em menos de 1%, em uma análise de mais de 10 mil LPDs; entre essas complicações, podem-se citar:

- hemorragia devida à incisão da pele ou do tecido celular subcutâneo, resultando em falso-positivo;
- infecção, deiscência ou hematoma pela técnica aberta;
- lesão de órgãos sólidos, intestino, bexiga e vasos (mais comum por técnica percutânea);
- lesão vascular.

BIBLIOGRAFIA

American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support Student Course Manual. 8. ed. Chicago: American College of Surgeons; 2008.

Fabian TC, Croce MA. Trauma abdominal, incluindo indicações para laparotomia. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, eds. Trauma. 4. ed. São Paulo: Revinter; 2005.

Shah K, Mason C. Procedimentos de emergência essenciais. Porto Alegre: Artmed; 2009.

VENOSSECÇÃO

16

Jong Hun Park
Álvaro Razuk Filho
Walkíria Hueb Bernardi
Roberto Augusto Caffaro

INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como tema a cateterização venosa mediante exposição cirúrgica. Os termos comumente utilizados para descrevê-lo – que são a dissecção venosa, venossecção ou flebotomia – não representam de maneira completa esse procedimento, pois não descrevem a colocação de um cateter na luz venosa, que é o principal objetivo da sua realização. Assim, utiliza-se o termo "acesso venoso por flebotomia" ou "por venotomia".

INDICAÇÃO

Suas indicações são bastante restritas, uma vez que a obtenção de acesso venoso periférico por punção com dispositivos diversos (Jelco®, Abocath®, Angiocath®, Scalp®) é preferível por sua fácil execução e mínima chance de complicações. Mesmo na dificuldade de identificação adequada das veias superficiais para punção, secundariamente ao esgotamento venoso ou edema do membro, existe a possibilidade de punção guiada por ultrassonografia mesmo que em modo B (isto é, sem mapeamento de fluxo a cores ou modo Doppler), procedimento relativamente simples, mas que depende da disponibilidade de um aparelho de ultrassom e do profissional qualificado para sua realização.

Nos casos em que isso não é possível, a colocação de um cateter em posição central (cava ou átrio direito) por punção da veia subclávia, jugular interna ou externa é preferível por se tratar de procedimento simples, eficaz e seguro, quando realizado por profissional qualificado. Outra vantagem do cateter central é permitir a infusão de soluções hipertônicas ou hiperosmolares (como as soluções de nutrição parenteral ou quimioterapia) que são relacionadas a flebites e até a necrose de pele nos casos extremos, quando ocorre extravasamento da medicação infundida. A pressão venosa central também pode ser mensurada por esse método.

Por sua vez, a presença de choque hipovolêmico onde a canulação das veias superficiais pode ser impossível em virtude do colabamento dessas veias constitui uma situação em que a rápida exposição e cateterização venosa são fundamentais na reanimação do paciente.

Atualmente, a obtenção de acesso venoso por exposição cirúrgica está indicada nos casos em que a rápida obtenção de veia calibrosa é fundamental para a manutenção em casos de perda volêmica maciça (choque hipovolêmico), em que há necessidade de obtenção de veia calibrosa de maneira rápida para a infusão de um grande volume de soluções em um curto espaço de tempo.

Outra indicação relativa é a necessidade de acesso venoso em pacientes com discrasia sanguínea grave, sem condições de venóclise periférica, com grande risco de complicações hemorrágicas em virtude de punção de veias centrais; grandes queimados com acometimento do pescoço, tórax ou membros superiores; e qualquer outra situação em que não há condições de obtenção de acesso venoso.

As indicações estão resumidas na Tabela 16.1.

Tabela 16.1. Indicações de flebotomia por exposição cirúrgica

• Trauma grave • Pacientes com discrasia sanguínea grave, sem condições de venóclise periférica • Grandes queimados com acometimento dos membros superiores, pescoço e tórax • Qualquer outra situação em que não há condições de obtenção de acesso venoso por punção

As desvantagens desse método de obtenção de acesso venoso são:

- procedimento cirúrgico mais trabalhoso que a cateterização venosa percutânea;
- necessidade de conhecimento de técnica cirúrgica;
- inutilização de segmento variado da veia utilizada após a retirada do cateter.

CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS

Todas as veias dos membros superiores e inferiores são valvadas e divididas em profundas e superficiais. Virtualmente, qualquer veia do corpo humano pode ser utilizada para cateterização cirúrgica, porém as mais utilizadas são as veias superficiais por se encontrarem em um plano mais superficial, portanto de mais fácil acesso, pela menor importância destas na fisiologia sanguínea e menor chance de complicações como trombose venosa profunda e hipertensão venosa crônica.

Nos membros superiores, as veias cefálicas e basílicas são as mais utilizadas para esse fim, enquanto nos membros inferiores a safena interna representa a veia mais utilizada, principalmente nos casos de trauma (Fig. 16.1).

A veia cefálica se inicia na borda lateral da mão, pela união das veias do polegar (geralmente duas) com o plexo venoso metacárpico dorsal (arco venoso superficial). Ela atravessa a tabaqueira anatômica – compartimento anatômico limitado lateralmente pelo tendão do músculo extensor longo do polegar e medialmente pelos tendões dos músculos abdutor longo e extensor curto do polegar –, dá a volta em torno da parte distal da borda radial do antebraço e ascende verticalmente em direção à prega do cotovelo. No braço, continua seu trajeto ascendente na projeção da borda lateral do bíceps e pelo sulco deltopeitoral para, finalmente, perfurar a fáscia deltopeitoral e desembocar na veia axilar.

A veia basílica tem origem na borda medial da mão, pela união da veia digital do dedo mínimo com o plexo venoso metacárpico dorsal. Ela tem trajeto mais variável quando comparada à veia cefálica, porém, habitualmente, ascende verticalmente pela face posteromedial no terço distal do antebraço, assume uma posição mais medial à medida que alcança a região do cotovelo e acompanha a borda medial do bíceps. No terço médio-proximal do braço, ela perfura a fáscia superficial do braço e desemboca na veia braquial ou axilar.

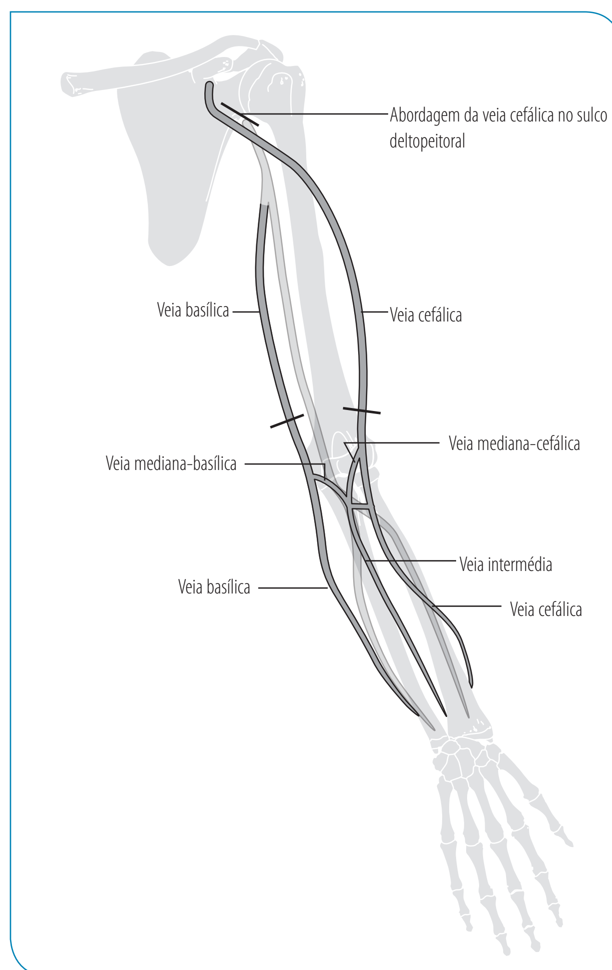


Fig. 16.1. Anatomia venosa do membro superior esquerdo.

Na face anterior (palmar) do antebraço, existe uma terceira veia que tem trajeto ascendente entre as duas veias descritas acima, conhecida por veia antebraquial média ou veia intermédia do antebraço. No nível do cotovelo, bifurca-se nas veias intermédia cefálica (ou mediana cefálica) e intermédia basílica (ou mediana basílica). A junção da veia cefálica e basílica com as veias intermédia cefálica, basílica e mediana dá origem à disposição anatômica conhecida como "M" venoso.

A veia safena interna, também conhecida como safena magna, origina-se da junção da veia marginal medial com a extremidade medial do arco venoso dorsal. Logo depois de sua formação, ascende na região do tornozelo pela borda anterior do maléolo medial, muitas vezes visível e palpável. É justamente nesse ponto que se aborda a veia para sua cateterização. A partir daí, ascende verticalmente em direção ao trígono femoral, onde termina desembocando na veia femoral, descrevendo uma curva muito acentuada: a croça da safena. No trajeto ao longo da perna, situa-se a cerca de 2,5 cm da crista tibial, contorna o côndilo medial do fêmur e segue, obliquamente, na mesma direção do músculo sartório. Cabe lembrar que o nervo safeno

acompanha intimamente a veia por toda a extensão da perna, joelho até o terço distal da coxa, onde penetra no plano subaponeurótico (Fig. 16.2).

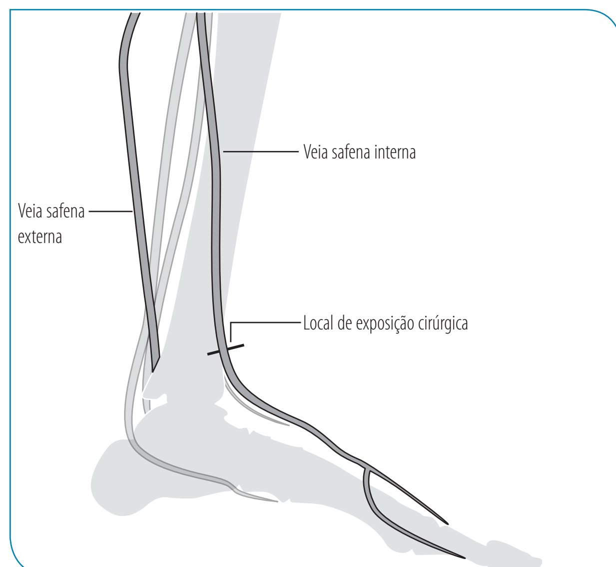


Fig. 16.2. Anatomia da veia safena interna no nível do tornozelo.

MATERIAIS

Os materiais necessários para esse procedimento são compostos por (Fig. 16.3):

- tesoura de dissecção;
- tesoura de fio;
- pinças anatômica e "dente-de-rato";
- pinças hemostáticas curvas (Kelly ou Halsted);
- afastadores (tipo Farabeuf);
- porta-agulha;



Fig. 16.3. Materiais de venossecção.

- cateter;
- luva estéril;
- material de antissepsia;
- fio de náilon ou algodão.

TÉCNICA

Como qualquer outro procedimento cirúrgico, deve-se atentar para a necessidade de técnica asséptica durante sua realização. Portanto, o uso de máscara e gorro, bem como de avental e campos cirúrgicos estéreis, é mandatório.

O cateter a ser implantado pode ser do mesmo tipo utilizado nas cateterizações venosas centrais de um, dois, três, cinco ou sete lumens, sondas uretrais ou gástricas (tipo Levine®) ou qualquer outro cateter disponível e da preferência do executante.

Deve-se lembrar da Lei de Hagen-Poiseuille que, quando aplicada para a dinâmica dos fluidos, postula que para determinado fluxo constante, o gradiente de pressão está diretamente relacionado ao comprimento do segmento e à viscosidade do sangue, mas relacionado inversamente à quarta potência do raio. Em outras palavras, quanto mais curto e calibroso o cateter, maior será o volume infundido em um tempo menor. Portanto, para os casos de infusão lenta de medicações ou com necessidade de medida de pressão venosa central, pode ser utilizado um cateter longo e de calibre menor ao passo que, nos casos em que haja necessidade de rápida infusão de grande volume de soluções, como nos casos de choque hemorrágico, é recomendável um cateter curto e calibroso.

Veia safena interna

A exposição da veia safena interna no nível do maléolo medial é o mais rápido e praticamente livre de complicações. Deve-se evitar o acesso a essa veia no nível da croça por meio de incisão na prega inguinal pelo risco de complicações iatrogênicas em virtude da proximidade de estruturas como a veia e a artéria femoral, nervo femoral e por se situar num plano mais profundo, o que acarreta uma dissecção mais trabalhosa e demorada.

Técnica

1. Após o preparo adequado da área a ser abordada com antissepsia e colocação dos campos cirúrgicos, procede-se a anestesia local com anestésico sem vasoconstritor, preferencialmente a lidocaína a 2%.
2. Incisão na pele de 1 a 2 cm de extensão, em sentido transversal, na borda anterior do maléolo medial.

3. Dissecção romba do tecido subcutâneo com pinça hemostática curva delicada e apreensão da veia safena interna.
4. Liberação dos tecidos adjacentes circunferencialmente.
5. Reparo proximal e distal da veia com fios de mononáilon 4-0 (pode ser substituído pelo fio de seda ou algodão conforme a preferência do cirurgião). Nessa topografia não existe possibilidade de confundir com estrutura arterial.
6. Ligadura distal e abertura parcial da veia em sentido oblíquo para aumentar a área da venotomia.
7. Colocação do cateter de calibre e comprimento adequado para cada situação.
8. Ligadura proximal da veia abrangendo o cateter.
9. Síntese da pele e fixação do cateter.

Veia cefálica e basílica no braço

Técnica

1. Após realizar os passos iniciais descritos acima, incisa-se a pele em sentido transversal 2 a 3 cm acima da prega antecubital, na face lateral (no caso da veia cefálica) ou medial (veia basílica).
2. Divulsão do plano subcutâneo com tesoura curva própria para dissecção ou com uso de pinça hemostática curva delicada.
3. Identificação da veia cefálica ou basílica com reparo proximal e distal com fios de mononáilon 4-0 ou outro fio de calibre semelhante.
4. Ligadura distal da veia.
5. Venotomia oblíqua com bisturi 11 ou tesoura.
6. Inserção do cateter de calibre adequado ao calibre da veia.
7. Fixação do cateter à pele e síntese da pele (Fig. 16.4).

De acordo com a preferência do cirurgião, o cateter pode ser tunelizado e exteriorizado através de contra-abertura pouco distal à incisão principal, evitando, dessa forma, que o cateter permaneça no meio da ferida operatória, diminuindo, assim, o risco de infecção.

Veia cefálica no nível do sulco deltopeitoral

Técnica

1. Incisão na pele no terço médio e no sentido do sulco deltopeitoral.
2. Divulsão do tecido subcutâneo até a identificação e liberação da veia cefálica do tecido subcutâneo.
3. Reparo proximal e distal.
4. Procede-se a técnica de cateterização, conforme descrito nos demais casos.

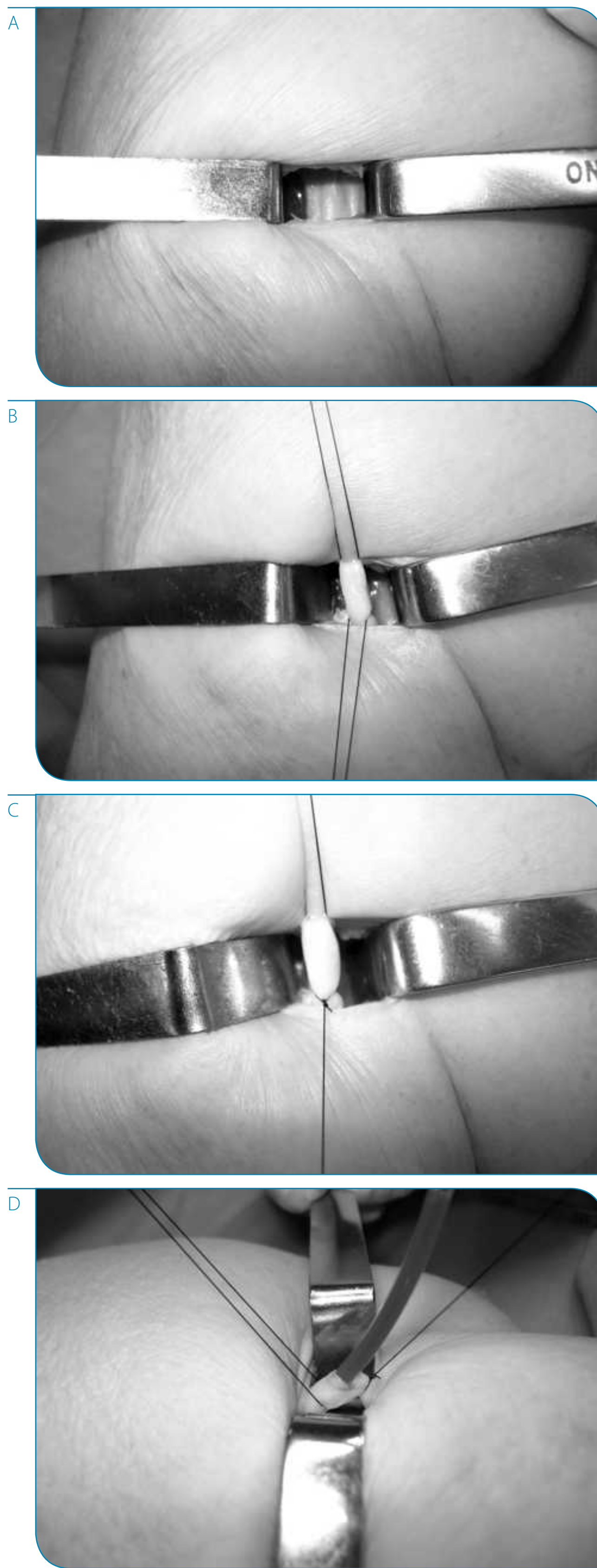


Fig. 16.4. Técnica de cateterização da veia basílica por flebotomia. (A) Exposição da veia basílica direita. (B) Veia basílica direita isolada. (C) Ligadura distal. (D) Incisão biselada na face anterior da veia com inserção de cateter calibroso.

COMPLICAÇÕES

Lesão arterial

A complicação mais temida das venotomias é a lesão arterial decorrente da identificação errônea das estruturas vasculares. O conhecimento da anatomia é de suma importância para minimizar esse tipo de iatrogenia. Como as veias superficiais comumente utilizadas para a cateterização estão situadas no plano subcutâneo, deve-se atentar para a possibilidade de confundir uma artéria com a veia nas dissecções mais profundas, se a abertura da fáscia aponeurótica passar despercebida. Nas situações dramáticas, em que o profissional executante trabalha sob pressão e contra o tempo, há uma maior chance de iatrogenia quanto menor for sua experiência. Nos casos de hipotensão arterial, pode haver uma menor expansibilidade da artéria e seu fluxo pode ser menos pulsátil e intenso do que o habitual, o que pode dificultar sua identificação.

Uma manobra descrita para diferenciar a artéria da veia é o teste dos reparos. Este consiste na tração dos fios de reparo proximal e distal, esvaziando o conteúdo sanguíneo do vaso. A seguir, são liberados os reparos separadamente e observado o sentido, a velocidade e o volume de enchimento do vaso. Caso haja um enchimento em sentido distal de maneira rápida e plena, será maior a probabilidade de se tratar de uma artéria. No entanto, esse teste apresenta diversas possibilidades de erros, uma vez que, nos casos de pacientes hipervolêmicos, pode haver enchimento no sentido distal parecido com o enchimento arterial. Por sua vez, no caso de reparo errôneo da artéria, pode haver enchimento no sentido proximal ao se liberar o reparo distal por deflúvio do sangue arterial. Portanto, não se deve confiar unicamente nesse teste, permanecendo o conhecimento da anatomia e da técnica cirúrgica como os pilares para um procedimento eficiente e seguro.

A abordagem da veia safena interna no nível no maléolo medial é a via com menor chance de lesão arterial pelo fato de não haver nenhuma artéria próxima a essa topografia, ao passo a abordagem da veia basílica, em virtude da proximidade com a artéria braquial, é a mais relacionada à lesão arterial iatrogênica.

Lesão neurológica

O nervo safeno, no nível do tornozelo, encontra-se em íntimo contato com a veia safena, o que torna necessária sua dissecção circunferencial com o intuito de liberá-lo do nervo. Isso evita a ligadura conjunta da veia e do nervo. Caso haja reparo errôneo do nervo, deve-se atentar para as características que o diferem da veia, como a menor elasticidade, menor diâmetro, estrutura fibrada e coloração menos branca que a veia. A lesão desse nervo pode resultar na anestesia/hipoestesia ou hiperestesia da região medial do tornozelo e borda medial do pé.

A veia basílica no nível do braço é acompanhada por filetes do nervo cutâneo medial do braço. A lesão desse nervo pode resultar em hipoestesia ou anestesia do território inervado.

Perfuração

A progressão do cateter dentro da luz venosa pode provocar perfuração em qualquer segmento venoso. É mais frequente quando se utiliza cateter plástico como as sondas uretrais ou gástricas biseladas usadas para facilitar a inserção na venotomia. No entanto, já foram descritas lesões com cateteres próprios para acesso venosos centrais confeccionados de polietileno ou poliuretano. Deve-se evitar biselar a ponta do cateter e não se deve progredir um cateter quando se encontra resistência.

A perfuração da veia pode resultar em consequências de menor gravidade como a formação de hematoma no trajeto venoso e/ou extravasamento de soluções ou medicamentos. Dependendo do tipo de líquido infundido (soluções hipertônicas, hiperosmolares e quimioterápicos), pode haver intenso processo inflamatório ou mesmo "queimaduras" químicas. Na eventualidade de lesão de veias centrais (subclávia, inominada e cava) ou de câmaras cardíacas, as repercussões podem ser dramáticas e, muitas vezes, fatais.

Flebite

A presença do cateter na luz venosa pode levar à flebite, que é uma complicação de menor gravidade, tratada com a retirada do cateter, calor local e medicações anti-inflamatórias. Para evitar essa complicação, deve-se retirar todo cateter que não seja estritamente necessário, após providenciado outro acesso venoso adequado para a situação.

Infecção

A infecção do sítio cirúrgico pode resultar de uma antissepsia inadequada na ocasião do procedimento, do cuidado inadequado da ferida operatória ou de fatores inerentes ao estado imunológico do paciente. A fim de diminuir a infecção da ferida operatória, recomenda-se evitar a exteriorização do cateter no meio da sutura de pele. Uma contra-abertura na pele próxima à incisão usada para dissecar a veia com tunelização do cateter para exteriorizá-lo fora da ferida operatória pode diminuir a incidência de infecção.

BIBLIOGRAFIA

Castro AA. Acesso venoso por flebotomia. In: Batista Neto J, ed. Cirurgia de urgências: condutas. Rio de Janeiro: Revinter; 1999. p. 140-3.

Costantino TG, Parikh AK, Satz WA, et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous access versus traditional approaches in patients with difficult intravenous access. Ann Emerg Med. 2005;46(5):456-61.

Fiddian Green RG, Haglund U, Gutierrez G, et al. Goals for the ressucitacion of shock. Crit Care Med. 1993;21:525.

Garrido M. Anatomia médico-cirúrgica do sistema venoso dos membros inferiores. In: Maffei FHA, ed. Doenças vasculares periféricas. São Paulo: Medsi; 2002. p. 133-68.

Garrido M, Siqueira JJP. Vasos dos membros superiores: estudo anatômico e correlações médico-cirúrgicas. In: Maffei FHA, ed. Doenças vasculares periféricas. São Paulo: Medsi; 2002. p. 99-118.

Keyes LE, Frazee BW, Snoey ER, et al. Ultrasound-guided brachial and basilic vein cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access. Ann Emerg Med. 1999;34(6):711-4.

Nascimento-Silva JLC. Anatomia médico-cirúrgica do sistema vascular. In: Brito CJ, ed. Cirurgia vascular – Cirurgia endovascular – Angiologia. Rio de Janeiro: Revinter; 2008. p. 25-72.

Sandhu NP, Sidhu DS. Mid-arm approach to basilic and cephalic vein cannulation using ultrasound guidance. Br J Anaesth. 2004;93(2):292-4.

PROCEDIMENTOS EM MEDICINA INTENSIVA

Revisor
Elzo Peixoto

BALÃO INTRA-AÓRTICO

17

Eduardo França Pessoa de Melo
Renata Ávila Cintra

INTRODUÇÃO

O balão intra-aórtico (BIA) é um dos métodos mais comumente utilizados e amplamente disponíveis de suporte hemodinâmico invasivo. O princípio que rege a aplicação do BIA é denominado contrapulsação. Consiste na insuflação do balão durante a diástole cardíaca e no colapso do balão durante a sístole. Esse mecanismo ocasiona um aumento da pressão de perfusão coronariana na diástole, tornando a função miocárdica mais eficaz; e uma diminuição da resistência ao esvaziamento do ventrículo esquerdo na sístole, favorecendo a redução do trabalho cardíaco. O aumento do índice cardíaco produzido por seu uso varia de 10% a 43%.

O funcionamento desse cateter é controlado por um console que permite a sincronia entre o balão e as fases de contração e relaxamento do coração. Apresenta simplicidade de utilização, necessidade de cuidados específicos e baixa incidência de complicações. Tais características contribuíram para a extraordinária expansão do uso desse dispositivo. É aplicado geralmente em situações clínicas instáveis, quando existem obstruções críticas nas artérias coronárias e comprometimento da função contrátil do coração. Atualmente se trata do dispositivo de assistência mecânica mais usado, tanto nas unidades coronarianas quanto nas unidades de pós-operatório de cirurgia cardíaca.

APLICAÇÕES CLÍNICAS E INDICAÇÕES

A aplicação da assistência circulatória mecânica pelo BIA tem sido usada tradicionalmente em diferentes casos de pacientes cirúrgicos e não cirúrgicos que apresentam choque cardiogênico e baixo débito, ou angina instável.

Estima-se que, dentre os pacientes com choque cardiogênico refratário ao tratamento clínico decorrente de infarto agudo do miocárdio, 75% apresentam melhora hemodinâmica com o uso do BIA. O objetivo do uso do balão nesse contexto é estabilizar o paciente para submetê-lo ao procedimento de revascularização (seja por angioplastia ou cirurgia) ou para a instalação de um dispositivo de assistência ventricular mais durável. Os pacientes em estado de baixo débito cardíaco, após a cirurgia de revascularização do miocárdio, podem ser bastante beneficiados pela assistência do BIA instalada precocemente. O sistema de contrapulsação pode contribuir para a saída da circulação extracorpórea nos pacientes nos quais a desconexão é difícil.

Apesar de a eficácia do uso do BIA no tratamento da angina instável ou pós-infarto ser controversa, seu uso naqueles com isquemia refratária ao tratamento clínico, deterioração hemodinâmica ou taquicardia ventricular isquêmica incessante é geralmente bem aceito. A espera por transplante cardíaco, em certos casos, pode ser assistida pela aplicação do sistema de contrapulsação. As indicações atuais do BIA estão listadas na Tabela 17.1.

Tabela 17.1. Indicações para o balão intra-aórtico de contrapulsação

Choque cardiogênico • Pós-cardiotomia • Associado a infarto agudo do miocárdio • Complicações mecânicas do infarto do miocárdio   • Regurgitação mitral   • Defeito do septo ventricular
Em associação com cirurgia de revascularização do miocárdio • Inserção pré-operatória   • Pacientes com disfunção ventricular esquerda grave   • Pacientes com arritmias isquêmicas intratáveis • Inserção pós-operatória   • Choque cardiogênico pós-cardiotomia
Em associação com revascularização não cirúrgica • Pacientes infartados hemodinamicamente instáveis • Angioplastia coronária de alto risco   • Paciente com disfunção ventricular esquerda grave   • Doença arterial coronária complexa
Estabilização de paciente com transplante cardíaco antes da inserção de dispositivo de assistência ventricular
Angina instável refratária ao tratamento clínico
Arritmias ventriculares relacionadas com isquemia

CONTRAINDICAÇÕES

As contraindicações ao uso do BIA incluem a insuficiência da válvula aórtica, por ocasionar piora desse defeito; dissecção da artéria aorta, pelo risco de rotura ou aumento da dissecção devidos à introdução do balão na falsa luz; doença vascular periférica grave, por dificultar a introdução do cateter e aumentar o risco de isquemia do membro no qual o dispositivo foi introduzido; e em pacientes portadores de lesão cerebral irreversível, visto que o BIA em nada irá contribuir para a evolução desses pacientes com dano neurológico grave.

ASPECTOS TÉCNICOS

Para a passagem do BIA, são necessários:

- equipamentos de proteção individual (máscara facial, gorro, óculos, luvas estéreis);
- campos cirúrgicos estéreis;
- solução antisséptica (degermante e alcoólica);
- anestésico local (lidocaína a 2% sem vasoconstrictor);
- *kit* de sutura, lâmina de bisturi e fio de náilon;
- *kit* do BIA (Fig. 17.1).

O BIA compreende essencialmente dois componentes:

1) um cateter contendo um balão cilíndrico em sua extremidade;
2) um console capaz de bombear e aspirar, alternadamente, um volume de gás no interior do balão (Fig. 17.2).

O cateter-balão é constituído por dois lumens, sendo um interno, que atinge a extremidade distal do cateter; e um externo, que possui em sua extremidade um balão cilíndrico construído de poliuretano. O lúmen interno é utilizado para medida da pressão arterial invasiva (PAI) e também pode ser útil para coleta de amostras de sangue. O lúmen externo apresenta pequenos orifícios laterais que permitem a insuflação do balão utilizando o gás emitido pelo console. Para o esvaziamento do balão, o gás é aspirado do seu interior pelos mesmos orifícios. A extremidade proximal do cateter é bifurcada, sendo uma via correspondente ao lúmen interno e que será conectada ao sistema de monitorização da PAI, e a outra via corresponde ao lúmen externo e que deverá ser conectada ao sistema de abastecimento de gás proveniente do console. O cateter-balão é fabricado em tamanhos variados, para que possa se adequar às diversas faixas de peso dos pacientes. Os balões mais comuns possuem volume entre 25 e 50 cm^3.



Fig. 17.1. O *kit* do BIA é composto por duas bandejas representadas nas figuras acima. (A) Agulha de punção arterial, fio-guia, dois dilatadores com diâmetros diferentes, introdutor arterial, torneira de três vias, mangueira para conexão do sistema de gás e equipo para o sistema de pressão arterial invasiva (PAI). (B) Cateter-balão com bainha de proteção acoplada, válvula unidirecional e seringa de 30 mL.

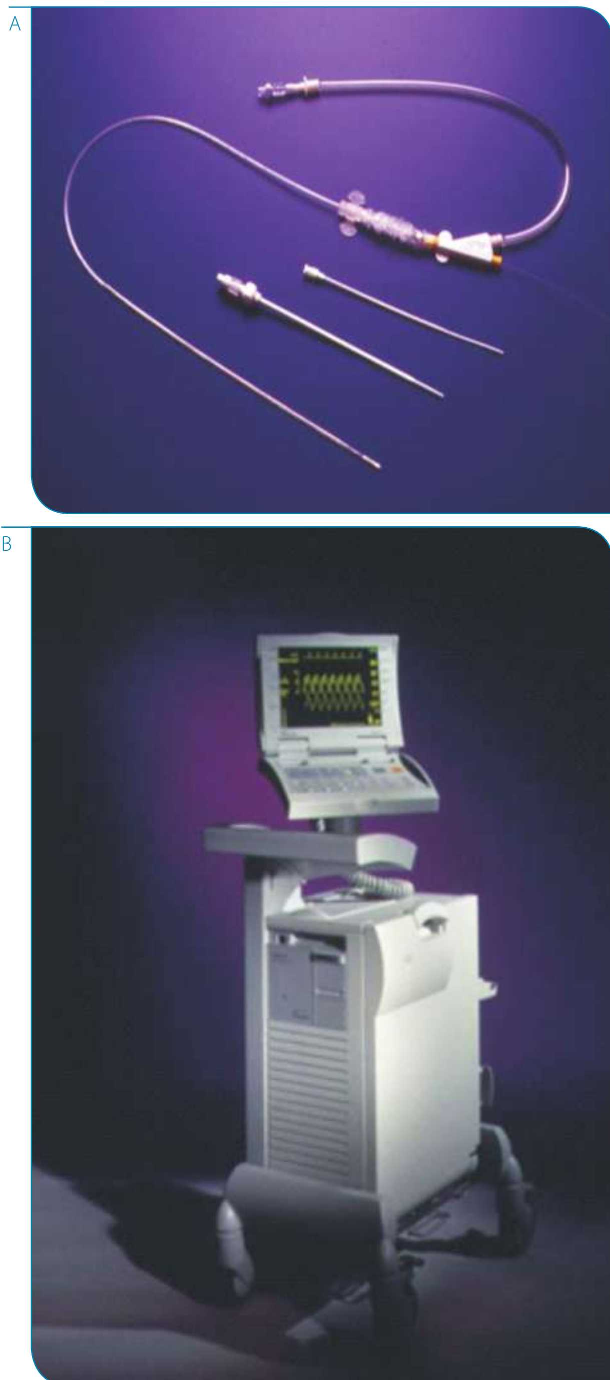


Fig. 17.2. (A) Cateter-balão com bainha protetora acoplada. Extremidade proximal bifurcada em uma linha para conexão da pressão arterial invasiva e a outra que comunica o balão com o console. (B) Console composto pelo sistema de infusão/aspiração do gás e do *hardware* para monitorização e controle das funções do BIA.

O console pode ser conceituado como uma fonte capaz de gerar a pressão positiva destinada a inflar o balão e, em seguida, gerar a pressão negativa destinada a desinflar o balão. O gás hélio é a substância mais comumente utilizada.

O procedimento para inserção do BIA deve ser iniciado com o posicionamento do paciente em decúbito dorsal horizontal, realização da assepsia do sítio de punção, aposição dos campos estéreis e anestesia local.

A técnica consiste em uma punção arterial, preferencialmente da artéria femoral comum, embora existam relatos de introdução do cateter em artéria subclávia direita. O sítio da punção femoral deve ser sobre o local onde o pulso arterial é palpado e aproximadamente 2 cm abaixo de uma linha que se estende da crista ilíaca até a sínfise púbica (Fig. 17.3).

Em seguida, um fio-guia deve ser introduzido através da agulha de punção alcançando a luz da artéria. Após a retirada da agulha com manutenção do fio-guia no interior do vaso, o trajeto subcutâneo para passagem do cateter é realizado com a utilização do primeiro dilatador (o de menor calibre). Na sequência, ainda com o auxílio do fio-guia, o primeiro dilatador é removido. O segundo dilatador deve ser encaixado por dentro do introdutor arterial e esse conjunto é, então, posicionado no interior do vaso através do guia. Retira-se o segundo dilatador, mantendo o introdutor e o fio-guia na luz do vaso.

Por meio da extremidade proximal do cateter-balão, o lúmen externo deve ser aspirado (pressão negativa) com o auxílio de uma seringa de 30 mL que se encaixa a uma válvula unidirecional própria do dispositivo. O motivo da aspiração é recolher ainda mais o balão e facilitar a sua passagem através da luz do introdutor. Logo após, deve ser retirado o fio de aço que ocupa o interior do lúmen interno (para medida da PAI) do dispositivo para permitir, posteriormente, a passagem do fio-guia por esse lúmen durante a introdução do cateter.

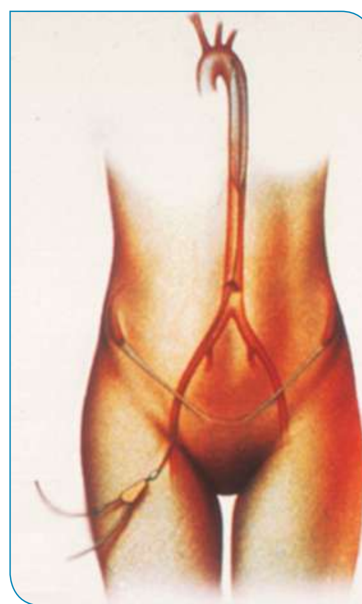


Fig. 17.3. Sítio de punção arterial, aproximadamente 2 cm abaixo da linha entre a crista ilíaca e a sínfise púbica.

Enfim, o cateter-balão é introduzido sobre o fio-guia e através do introdutor. O último passo da parte invasiva do procedimento consiste no posicionamento adequado do cateter seguido pela retirada do fio-guia com a manutenção do introdutor arterial. Após a retirada do fio-guia uma torneira de três vias deve ser encaixada na extremidade do lúmen interno para evitar o refluxo de sangue. O comprimento do cateter a ser introduzido deve ser estimado medindo, com o próprio dispositivo, a distância entre a articulação manúbrio-esternal (ângulo de Louis) e o sítio da punção arterial. Dessa forma, a extremidade distal do cateter-balão deverá ficar posicionada logo abaixo da emergência da artéria subclávia esquerda. Após o ajuste da posição do cateter são realizadas as conexões do dispositivo com o console. A via interna deve ser preenchida por soro fisiológico e depois conectada ao circuito que medirá a PAI no console. A via externa, que já foi aspirada no início do procedimento, possui um fio de plástico no seu interior que deve ser removido nesse momento. Depois da retirada desse fio, esse lúmen é conectado ao sistema de emissão do gás que vem do console. Após as conexões terem sido finalizadas, a bainha composta por um envoltório de plástico que já se encontra acoplada ao cateter é esticada sobre este e conectada ao introdutor. Por fim, a fixação do dispositivo é realizada em dois sítios com a sutura do introdutor e da extremidade distal da bainha sobre a pele. Após o término do procedimento, uma radiografia de tórax deve ser realizada para constatar a localização adequada do dispositivo. A extremidade distal do cateter-balão deve estar posicionada na altura da bifurcação da traqueia (Fig. 17.4).



Fig. 17.4. Radiografia de tórax demonstrando a posição adequada do cateter-balão com a extremidade radiopaca (seta preta) posicionada na mesma altura da bifurcação da traqueia.

Todos os passos do procedimento de passagem do cateter-balão e montagem do sistema de contrapulsação são resumidos na Tabela 17.2.

Tabela 17.2. Passos para a passagem do balão intra-aórtico

1.	Posicionamento do paciente em decúbito dorsal horizontal; realização de assepsia, aposição dos campos estéreis e anestesia local
2.	Punção arterial, preferencialmente da artéria femoral comum
3.	Introdução do fio-guia e retirada da agulha de punção
4.	Dilatação do trajeto subcutâneo com o dilatador mais fino
5.	Passagem do introdutor arterial acoplado ao dilatador mais calibroso e retirada posterior do dilatador
6.	Preparação do cateter-balão: • aspiração do lúmen externo com a seringa de 30 mL conectada à válvula unidirecional; • retirada do fio de aço que ocupa o interior do lúmen interno
7.	Introdução do cateter-balão sobre o fio-guia e através do introdutor
8.	Posicionamento adequado do cateter e retirada do fio-guia
9.	Conexões do dispositivo com o console: • lúmen interno com o circuito da PAI • remoção do fio de plástico do interior do lúmen externo e conexão do lúmen ao sistema de emissão do gás
10.	Ajuste da bainha com o envoltório de plástico ao introdutor
11.	Sutura do introdutor e da extremidade distal da bainha sobre a pele
12.	Radiografia de tórax para constatar a localização adequada do dispositivo

MONITORIZAÇÃO E MODOS DE SINCRONIZAÇÃO DO BIA

Uma das funções do BIA é a monitorização hemodinâmica do paciente. Na tela do dispositivo são disponibilizados três traçados: eletrocardiograma (ECG), curva da PAI e o gráfico de inflação e desinflação do balão (Fig. 17.5).

O console é programado para identificar um gatilho (*trigger*) para inflar e desinflar o balão. Os *triggers* mais comumente utilizados são o registro do ECG e a curva da pressão arterial sistêmica. A sincronização do BIA com o traçado eletrocardiográfico ou da pressão arterial pode ser de forma automatizada ou por ajuste manual.

Com o uso do ECG, o pico da onda R corresponde ao início da sístole do ventrículo esquerdo (VE), momento em que o balão desinfla. A inflação do balão começa com o início da diástole representada pelo meio da onda T. O traçado eletrocardiográfico de má qualidade ou com interferência pode ocasionar falhas no disparo do dispositivo.

Arritmias cardíacas como a fibrilação atrial podem resultar em inflação inconsistente do balão diminuindo os efeitos benéficos da contrapulsação. Embora o sinal do ECG seja frequentemente utilizado como gatilho do BIA, ele é apenas uma aproximação do início e término

da sístole e diástole do VE. Sendo assim, ajustes manuais no tempo preciso de inflação e desinflação do balão podem ser necessários.

Como alternativa a essa limitação do disparo pelo ECG, a PAS pode ser usada. Dessa forma, o BIA é programado para inflar após o fechamento da valva aórtica (correspondente à incisura dicrótica na curva de pressão arterial) e desinflar instantes antes da abertura da valva aórtica (ponto imediatamente antes da ascensão da pressão sistólica).

Independentemente do modo de disparo utilizado, o objetivo da contrapulsação é provocar um aumento na pressão arterial diastólica (ganho diastólico) por consequência da inflação do balão. A curva de pressão ideal durante a terapia com o BIA está representada na Fig. 17.6.

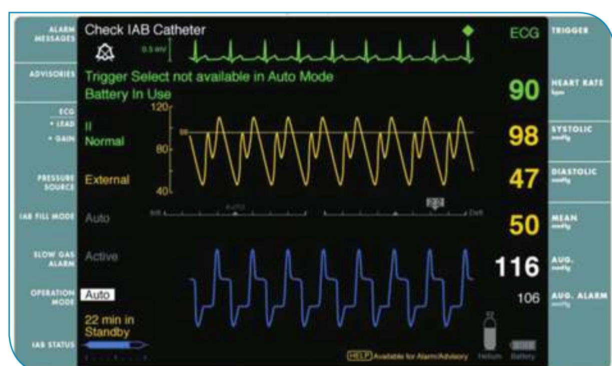


Fig. 17.5. Tela de monitorização BIA. Eletrocardiograma (traçado em verde), pressão arterial invasiva (traçado em amarelo) e curva de inflação e desinflação do balão (em azul).

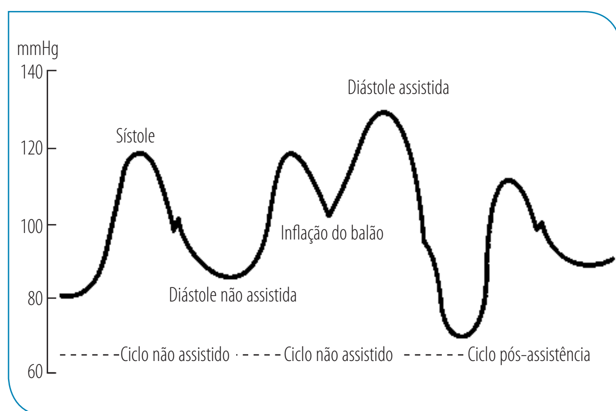


Fig. 17.6. Curva da pressão arterial invasiva demonstrando o aumento diastólico adequado com o uso da contrapulsação. O descenso pós-diastólico da pressão normalmente é mais acentuado após o ciclo assistido.

CUIDADOS COM O PACIENTE

Enquanto o paciente permanecer com o BIA, o repouso no leito será obrigatório, assim como a permanência do paciente na unidade de terapia intensiva. O tempo de uso do balão costuma ser curto (poucos dias), mas pode ser estendido a depender da gravidade e da evolução do quadro. Quando o suporte hemodinâmico pelo BIA não for mais necessário, o dispositivo deverá ser retirado. A remoção deve ser realizada com a retirada simultânea do cateter-balão junto do introdutor arterial seguida pela compressão no local da punção por 20 a 30 minutos.

A profilaxia da trombose sobre a superfície do balão com o uso de anticoagulação é controversa e sua utilização é variável, a depender da experiência de cada instituição. Em um ensaio clínico randomizado, Jiang *et al.* não encontraram diferença na incidência de complicações relacionadas ao BIA entre o grupo tratado com heparina não fracionada (HNF) endovenosa e o grupo não submetido à anticoagulação. De todo modo, nos serviços que adotam a anticoagulação como rotina, o uso da HNF com a manutenção do tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPA) em cerca de duas vezes o valor normal costuma ser preconizado. Nesse caso, quando for programada a retirada do BIA é recomendável aguardar pelo menos duas horas após a suspensão da heparina para remover o dispositivo.

COMPLICAÇÕES

A incidência de eventos adversos relacionado ao uso do BIA reduziu-se consideravelmente nos últimos anos em razão do aumento da experiência com o procedimento. As complicações mais comuns são de natureza vascular e hematológica ou ocasionada pelo mau funcionamento do dispositivo. A isquemia do membro utilizado para a inserção do balão é a complicação mais comum e pode ocorrer em cerca de 14% a 45% dos pacientes. A ausência dos pulsos distais ou outros sinais de isquemia pode sugerir o diagnóstico. Em caso de ocorrência dessa complicação, é necessária a remoção do sistema de contrapulsação. Além da trombose, podem ocorrer injúria da parede arterial, perfuração e dissecção da artéria utilizada para a inserção do cateter-balão ou mesmo da aorta.

Anemia hemolítica e plaquetopenia são alterações hematológicas que podem ocorrer pelo trauma mecânico provocado pelo BIA sobre os componentes do sangue.

A contrapulsação pode ser ineficaz em virtude da migração do cateter para um ramo arterial originado no arco aórtico, geralmente a subclávia ou a carótida comum esquerdas. A rotura do balão produz embolia gasosa de pequena magnitude e, em geral, sem consequências maiores. Finalmente, infecção da corrente sanguínea ou do local de inserção do cateter também são eventos adversos possíveis.

BIBLIOGRAFIA

Ferguson JJ, Cohen M, Freedman RJ, et al. The current practice of intra-aortic balloon counterpulsation: results from the Benchmark Registry. J Am Coll Cardiol. 2001;38:1456-62.

Jiang C, Zhao L, Wang J, et al. Anticoagulation therapy in intra-aortic balloon counterpulsation: does IABP really need anti-coagulation? Science. 2003;4(5):607-11.

Naka Y, Chen JM, Rose EA. Circulação assistida no tratamento da insuficiência cardíaca. In: Braunwald E, Zipes DP, Libby P, eds. Tratado de medicina cardiovascular, 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006, p. 1633-58.

Peterson JC, Cook DJ. Systematic review. Intra-aortic balloon counterpulsation pump therapy: a critical appraisal of the evidence for patients with acute myocardial infarction Crit Care. 1998;2(1):3-8.

Trost JC, Hillis LD. Intra-aortic balloon counterpulsation. Am J Cardiol. 2006;97:1391-8.

PUNÇÕES VENOSAS CENTRAIS

18

Jong Hun Park
Álvaro Razuk Filho
Walkíria Hueb Bernardi
Roberto Augusto Caffaro
José Flavio Castelluccio

INTRODUÇÃO

O aparecimento de múltiplas técnicas e o desenvolvimento tecnológico relacionados ao acesso vascular permitiram o salvamento ou prolongamento da vida de incontáveis pacientes. A hemodiálise e a nutrição parenteral são terapias possíveis em virtude do avanço dos acessos e cateteres. Ainda, no tratamento de pacientes em unidades de terapia intensiva, em situações que necessitem monitorização da pressão da artéria pulmonar, nos cardiopatas com indicação de marca-passo, nos submetidos à quimioterapia, naqueles que necessitam da administração de antibioticoterapia por tempo prolongado e nos exaustivamente manipulados que evoluem para esgotamento vascular se fazem necessários a ação e os cuidados relacionados ao acesso vascular.

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) mostrou que só no Estado de São Paulo no ano de 2005, para uma população de 38 milhões de habitantes, foram diagnosticados 96 mil novos casos de câncer, e destes, 67 mil necessitavam de algum tipo de quimioterapia. No tocante aos pacientes em diálise no Brasil, observa-se aumento a cada ano do número de doentes submetidos a essa terapêutica, com prevalência de 400 novos casos em 2006 por milhão da população, sendo destes 90,7% em hemodiálise.

NOMENCLATURA

O acesso vascular é nomeado de acordo com parâmetros anatômicos e características relacionadas ao cateter.
Quanto aos parâmetros anatômicos, são:

- estrutura vascular – artéria ou veia;
- sítio do acesso – periférico ou central;
- topografia do vaso – superficial ou profunda;
- via de acesso – punção ou dissecção.

Quanto às características relacionadas ao cateter, são:

- exteriorização – semi-implantável ou totalmente implantável;
- tempo de permanência:
  - curto – até sete dias;
  - longo – após sete dias;
  - temporário – até 30 dias;
  - definitivo – mais de 30 dias.

Acesso venoso central é definido como colocação de um cateter com a sua extremidade posicionada na veia cava superior ou no átrio direito.

Existem três tipos de cateteres venosos centrais (CVC) (Tabela 18.1):

1) cateter venoso central inserido perifericamente (CVCIP);
2) cateter venoso central temporário (não tunelizado);
3) cateter venoso central de longa permanência (tunelizado).

Tabela 18.1. **Tipos de cateteres venosos centrais**

	Tipos	Durabilidade	Complexidade
Cateter venoso central inserido perifericamente	PICC	Dias a meses	Pequena
Cateter venoso central temporário	Cateter de 1 a 5 lúmens Cateter de hemodiálise	Dias (< 21 dias)	Média
Cateter venoso central de longa permanência	Hickman, Broviac *Perm-cath* (hemodiálise) *Port-a-cath*	Meses a anos	Grande

CATETER VENOSO CENTRAL INSERIDO PERIFERICAMENTE

O CVCIP é confeccionado com silastic ou poliuretano, tem diâmetros de 3 a 7 French e pode ser de lúmen único ou duplo.

Está indicado na administração de antibióticos, terapia nutricional parenteral e na quimioterapia.

A durabilidade desse tipo de cateter é indeterminada e varia conforme o surgimento de complicações como infecção, flebite, oclusão ou deslocamento do sistema e o fim da sua necessidade, variando de poucos dias a mais de um ano.

Geralmente, são escolhidas veias superficiais da fossa antecubital ou veia cefálica ou basílica no nível do antebraço; esta última tem como desvantagem cruzar uma zona de dobra (articulação do cotovelo), podendo levar a taxas maiores de oclusão ou desgaste do material e aumentando a possibilidade de fratura do cateter. A veia braquial também pode ser utilizada como ponto de inserção do cateter, porém apresenta maiores taxas de complicações, como a trombose venosa profunda e a lesão da artéria braquial, por sua proximidade com a veia. A veia preferencial é a basílica em razão do seu maior calibre e menor taxa de vasoespasmo.

Técnica de inserção do CVCIP

1. Punção da veia escolhida.
2. Progressão do fio-guia 0,018 polegada na luz venosa.
3. Troca da agulha de punção por uma bainha do tipo *peel-away* sobre o fio-guia.
4. Colocação do cateter por dentro da bainha, posicionando sua extremidade no átrio direito, e retirada da bainha
5. Fixação do sistema.

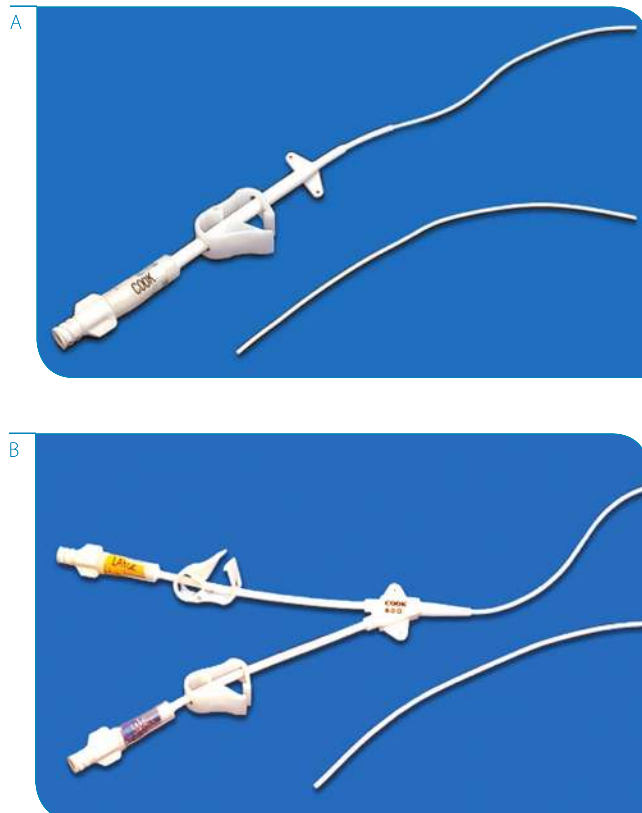


Fig. 18.1. Cateter venoso central de instalação periférica. (A) Lúmen único. (B) Duplo lúmen.

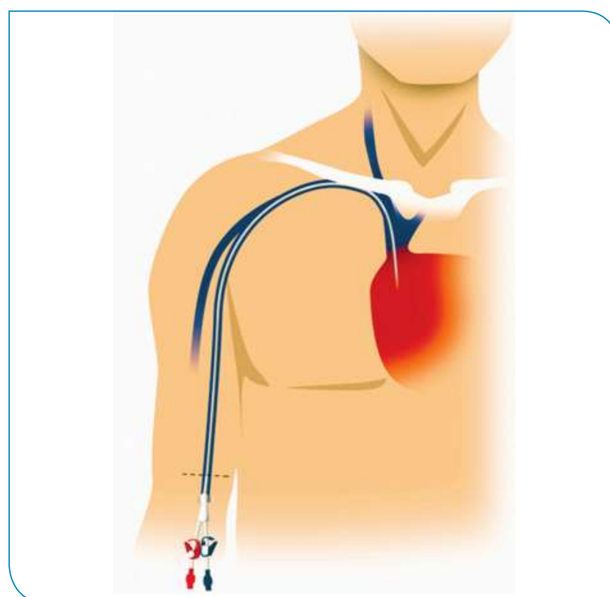


Fig. 18.2. Esquema ilustrativo de cateter venoso central inserido pela veia basílica.

São contraindicações a seu uso:

- celulite local;
- tromboflebite;
- linfedema;
- presença de fístula arteriovenosa (FAV) para hemodiálise (ou mesmo a possibilidade da confecção de uma FAV em pacientes com função renal deteriorada);
- antecedente de ressecção da cadeia linfonodal axilar.

Tem como vantagem a possibilidade de ser realizado em pacientes com alterações de coagulação que apresentam maior risco para punção de veia jugular ou subclávia em virtude da menor taxa de complicações como pneumotórax e hemotórax. A taxa de complicações é de 5% e as mais comuns são a tromboflebite superficial – tratada conservadoramente – e a oclusão ou o vazamento do cateter, que requer sua retirada. É o tipo de cateter central de menor custo, sendo similar ao cateter central de curta permanência (ou temporário), porém com custo de três a dez vezes menor quando comparado aos cateteres centrais tunelizados, principalmente quando se incluem os custos relativos ao tratamento das complicações.

O CVCIP apresenta menor taxa de complicações quando comparado aos demais tipos de acesso, principalmente em relação ao pneumotórax e a complicações infecciosas. Sua principal desvantagem é a oclusão mais frequente devida ao pequeno diâmetro do seu lúmen. Inicialmente, era implantado por equipe de enfermagem treinada à beira do leito, com taxas de sucesso em torno de 68%. Com o uso crescente das técnicas de radiologia intervencionista, houve melhora desse resultado, com taxas de sucesso em torno de 96%, uma vez que há a possibilidade de punção de veias mais profundas guiadas por ultrassom, além da visualização em tempo real da progressão do fio-guia e/ou cateter pela fluoroscopia, permitindo o posicionamento preciso da ponta do cateter no átrio direito, além de possibilitar a realização de flebografia para avaliar o sistema venoso e suas possíveis variações anatômicas ou patológicas. Dessa maneira, foram desenvolvidos sistemas de CVCIP específicos para implante com radiologia intervencionista que são progredidos sobre o fio-guia 0,018 polegada.

CATETER VENOSO CENTRAL TEMPORÁRIO

Considera-se temporário o cateter implantado diretamente no local de punção venosa, ou seja, que não apresenta uma parte tunelizada. Geralmente sua aplicação é planejada para menos de seis semanas, uma vez que a infecção limita seu uso prolongado. No entanto, sua durabilidade pode ser bem menor, havendo a necessidade da sua retirada com duas a três semanas.

É o tipo de acesso mais utilizado em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva ou nos casos de cirurgias de grande porte. É utilizado principalmente para infusão de volume, medicamentos e monitoração da pressão venosa central e hemodiálise por curtos períodos. São confeccionados com uma variedade de materiais como poliuretano, polietileno, silicone, polivinilcloride ou teflon. Pode ser inserido por via jugular interna, externa, subclávia ou femoral.

A escolha da veia de acesso ainda gera muitas discussões, principalmente em relação à veia jugular e subclávia, ao passo que a veia femoral é considerada um acesso de exceção pela alta taxa de infecção precoce e trombose venosa profunda, além de gerar desconforto para o paciente. A escolha do acesso e as suas complicações serão discutidas adiante.

CATETER DE LONGA PERMANÊNCIA (TUNELIZADO)

Os cateteres tunelizados podem permanecer implantados por meses até anos e são utilizados principalmente para hemodiálise, nutrição parental total ou quimioterapia. Podem ser divididos, ainda, em cateteres semi-implantáveis e totalmente implantáveis.

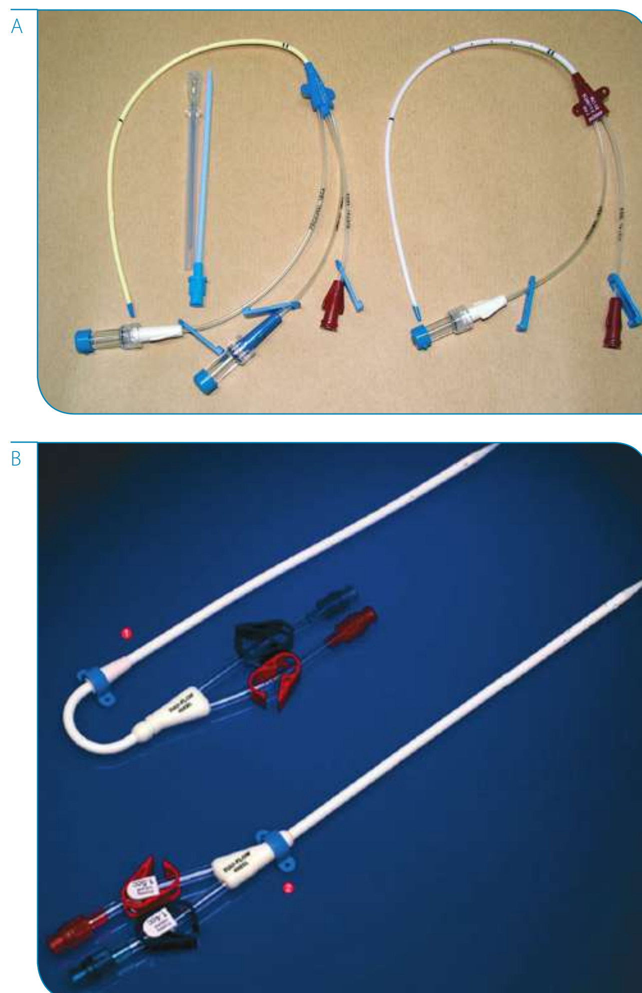


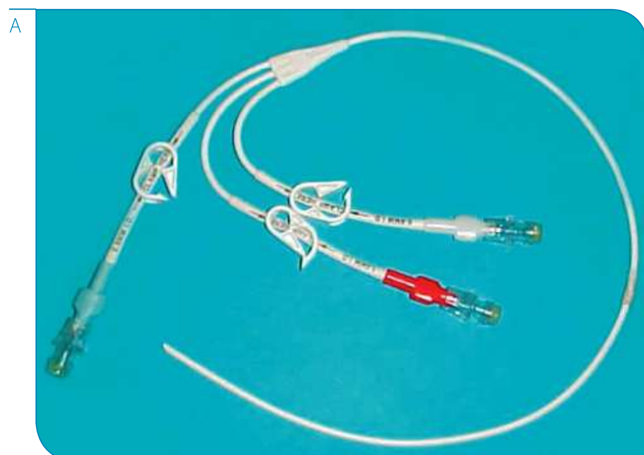
Fig. 18.3. (A) Cateter venoso central de triplo e duplo lúmen. (B) Cateteres para hemodiálise para acesso subclávia (acima) e jugular (abaixo).

Os cateteres semi-implantáveis mais utilizados são o Broviac e o Hickman, estão disponíveis numa variedade de comprimentos, diâmetros, número de lúmens (um , dois ou três lúmens) e são de orifícios terminais. A principal diferença entre eles está no diâmetro interno do lúmen, que é maior no Hickman, o que permite a realização de plasmaferese e infusão de derivados do sangue, sendo amplamente utilizados nos casos de transplante de medula óssea.

Existem, ainda, os cateteres de hemodiálise que têm apenas dois lúmens extremamente amplos para permitir um fluxo de sangue alto, o que torna seu diâmetro externo bastante calibroso. Os lúmens terminam em distâncias diferentes para que não haja recirculação do sangue devolvido pela máquina, e são chamadas, por convenção, de via arterial – a que retira o sangue para a máquina de hemodiálise – e via venosa – a que retorna o sangue após a diálise. Esses cateteres precisam proporcionar um fluxo de pelo menos 200 mL/min para que a hemodiálise seja efetiva, existindo alguns cateteres que chegam a 450 mL/min de fluxo.

O princípio dos cateteres semi-implantáveis consiste na técnica de tunelização na qual o ponto onde o cateter penetra na veia deve ficar afastado do local de saída do cateter para o meio externo, visando à diminuição da infecção. São confeccionados com silastic (elastômero de silicone) ou poliuretano – materiais extremamente flexíveis – e têm, na maioria das vezes, um *cuff* (anel) de poliéster próximo à extremidade proximal do cateter que deve permanecer no espaço subcutâneo. A integração (fibrose) desse anel pelo tecido subcutâneo ocorre por volta de 7 a 10 dias e ajuda a manter o cateter no seu lugar, prevenindo um deslocamento inadvertido, além de servir de barreira para a migração de bactérias para o espaço tunelizado.

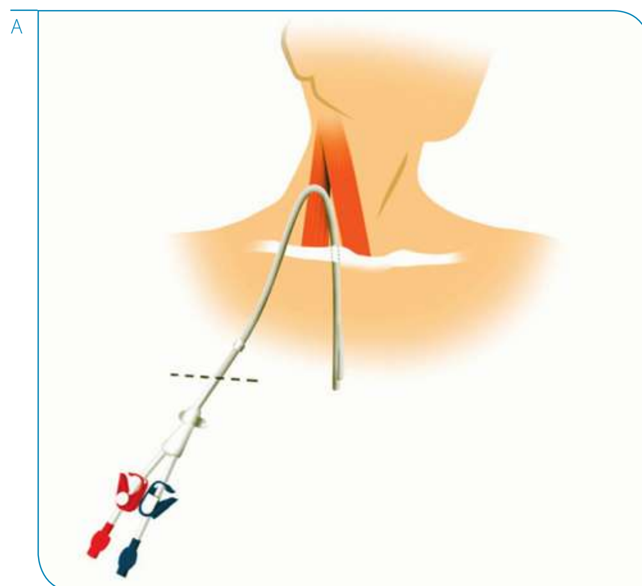
A



B

Fig. 18.4. Cateteres semi-implantáveis. A. Hickman. B. Hemodiálise.

A



B

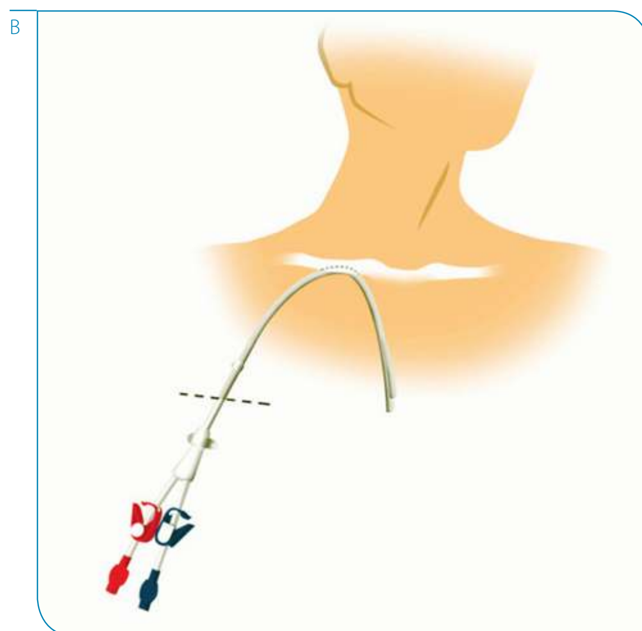


Fig. 18.5. (A) Cateter semi-implantável inserido pela veia jugular interna direita. (B) Veia subclávia direita.

Sua implantação deve ser realizada por profissionais treinados, em ambiente cirúrgico, contando, ainda, com auxílio da fluoroscopia. A anestesia pode ser local combinada com sedação consciente ou geral, dependendo das condições do paciente. A escolha da veia de acesso é de fundamental importância para o sucesso do procedimento, devendo ser analisados o biotipo do paciente, a anatomia do pescoço e do tórax, cicatrizes de punções prévias, presença de cirurgias (cervicotomia prévia, traqueostomia, radioterapia) no pescoço, distúrbios de coagulação, doença pulmonar grave e capacidade do paciente de permanecer em decúbito horizontal ou em posição de Trendelemburg.

De modo geral, devem ser evitadas as punções das veias subclávias nos pacientes com doença renal aguda ou crônica, uma vez que a alta incidência de estenose ou oclusão dessas veias pode comprometer o funcionamento de uma futura FAV ou mesmo de punções repetidas para instalação de cateteres de hemodiálise. O cirurgião deve-se lembrar do papel adjuvante da ultrassonografia para guiar a punção da veia jugular interna nos casos em que preveja alguma dificuldade, seja por falta de parâmetros anatômicos (anasarca, hematoma cervical, grandes obesos) ou por cirurgias ou punções prévias.

O *port-a-cath* é um exemplo de cateter totalmente implantável, utilizado geralmente para acesso intermitente, como no tratamento quimioterápico. No entanto, pode ser utilizado para uso contínuo, infusão de soluções ou derivados do sangue e até para coleta de amostras de sangue para finalidade diagnóstica. Consiste num cateter de silastic ou poliuretano de 4 a 12 French, que pode ser de lúmen único ou duplo, conectado a um reservatório (*port*). Para os de duplo lúmen, os *ports* também são duplos e conectados separadamente aos cateteres, o que permite o uso totalmente distinto das duas vias, por exemplo, nos casos de nutrição parenteral total contínua por uma via e a administração de antibióticos ou outras medicações pela outra.

Os *ports* são os reservatórios do sistema e podem ser fabricados com diversos tipos de materiais em sua parte externa (plástico, epóxi, aço), porém o titânio é o material mais utilizado em seu interior em razão de sua durabilidade e resistência. A membrana de punção do *port* é feito de silastic, o que permite múltiplas punções com pouco risco de fratura ou vazamento. Eles devem ser implantados no espaço subcutâneo numa profundidade adequada, uma vez que, se implantada muito profundamente, oferecerá dificuldades em sua punção, ao passo que, se muito superficial, pode levar à isquemia ou necrose de pele, podendo resultar em deiscência da ferida operatória ou mesmo a extrusão do *port*.

O local do implante do *port* geralmente é a região torácica alta, mas ele pode ser implantado na parte mais baixa do tórax ou mesmo no braço. É o tipo de acesso central que oferece durabilidade maior, com as menores taxas de infecção, já que não apresenta nenhuma parte do sistema em contato com o meio externo. Permite que o paciente retome suas atividades cotidianas, podendo até praticar esportes como natação após a total cicatrização da ferida operatória. Requer menor manutenção, maior intervalo de tempo para irrigação com solução heparinizada e menos gastos com curativos, além de ser esteticamente mais aceitável pelo paciente. Existem, ainda, alguns modelos com válvulas que dispensam o *flush* com solução heparinizada após o uso do sistema e a necessidade de manutenção periódica do cateter. Como desvantagem, apresenta o risco de extravasamento da substância injetada em razão do deslocamento ou inserção incompleta da agulha no reservatório, podendo resultar em celulite ou necrose local, e o fato de ser necessária a punção do reservatório toda vez que for preciso o uso do sistema.



Fig. 18.6. Tipos de *port-a-cath*. (A) Simples, com câmara de titânio e revestimento de polissulfona. (B) Duplo de titânio.

TÉCNICAS DE PUNÇÃO VENOSA CENTRAL

Veia jugular interna

Materiais

- Luvas estéreis, gorro, máscara, avental estéril e campos estéreis.
- Material de antissepsia: gaze e clorexidine ou polvidine.
- Material para anestesia: agulhas 22G e 28G (preta e rosa), lidocaína 2% sem vasoconstritor e seringa de 10 mL.
- Material de sutura para fixar o cateter: fio de náilon, porta agulha, tesoura e pinça com dente.
- *Kit* cateter.
- Lâmina de bisturi.



Fig. 18.7. Material de punção – acesso venoso central.

Punção da veia jugular interna – Técnica de Seldinger

1. Posicionar adequadamente o paciente em Trendelemburg com rotação da cabeça a 45º, contrário ao lado escolhido, e palpar artéria carótida e triângulo formado pelas cabeças esternal e clavicular do músculo esternocleidomastóideo com a clavícula (Fig. 18.8A).
2. Assepsia e antissepsia, conforme padronização da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).
3. Colocação dos campos cirúrgicos estéreis (Fig. 18.8B e C).
4. Infiltração com anestésico local.
5. Punção com agulha 18G no vértice, com angulação de 30º em relação ao plano da pele, em direção ao mamilo ipsilateral (Fig. 18.8D). Alguns autores advogam a punção com agulha mais fina (22G ou até mesmo com agulha de punção raquidiana) a fim de "procurar" a veia jugular antes da introdução de uma agulha mais calibrosa.
6. Manter a palpação da artéria carótida com a mão não dominante durante a punção, a fim de evitar a punção inadvertida dessa artéria. Não havendo sucesso na primeira tentativa, a agulha deve ser direcionada um pouco mais medialmente na tentativa seguinte.
7. Havendo retorno de sangue venoso adequado pela seringa, o fio-guia 0,035 polegada (ou 0,038, dependendo do fabricante do material) deve ser progredido por dentro da agulha suficientemente para garantir o acesso na veia braquiocefálica ou cava (aproximadamente 20 cm). O fio-guia nunca deve avançar se houver resistência.
8. Retira-se a agulha, mantendo o fio-guia na posição, e realiza-se uma pequena incisão na pele, suficiente para permitir a passagem do cateter sem resistência na pele.
9. Procede-se a dilatação do trajeto subcutâneo e então à progressão do cateter apropriado sobre o fio-guia. O posicionamento da ponta do cateter pode ser às cegas, de acordo as marcações de distância existentes nos cateteres ou guiados por fluoroscopia (Fig. 18.9).
10. Retirar o fio-guia e fixar o cateter.
11. Acoplar o sistema a um equipo macrogotas e SF 0,9% 250 ou 500 mL e realizar manobra de fluxo e refluxo.
12. Realizar ausculta pulmonar para detecção de pneumotórax iatrogênico.
13. Solicitar radiografia de tórax de controle pós-punção (Fig. 18.10).

Para a abordagem posterior da veia jugular interna, o ponto de punção deve ser a borda posterior do ramo clavicular do músculo esternocleiomastóideo, próximo ao cruzamento da veia jugular externa, ou no nível do ápice do triângulo descrito anteriormente. A agulha deve ser direcionada em direção à fúrcula esternal, numa angulação logo abaixo do plano muscular.

A abordagem posterior da veia jugular interna é uma via de exceção, com riscos maiores de punção inadvertida da artéria carótida, e por isso reservada para os casos em que há desvio medial do feixe vascular, como nos pacientes de idade avançada ou por cirurgia prévia na região cervical, o que pode levar ao posicionamento da veia jugular medialmente ao feixe esternal do músculo esternocleidomastóideo.

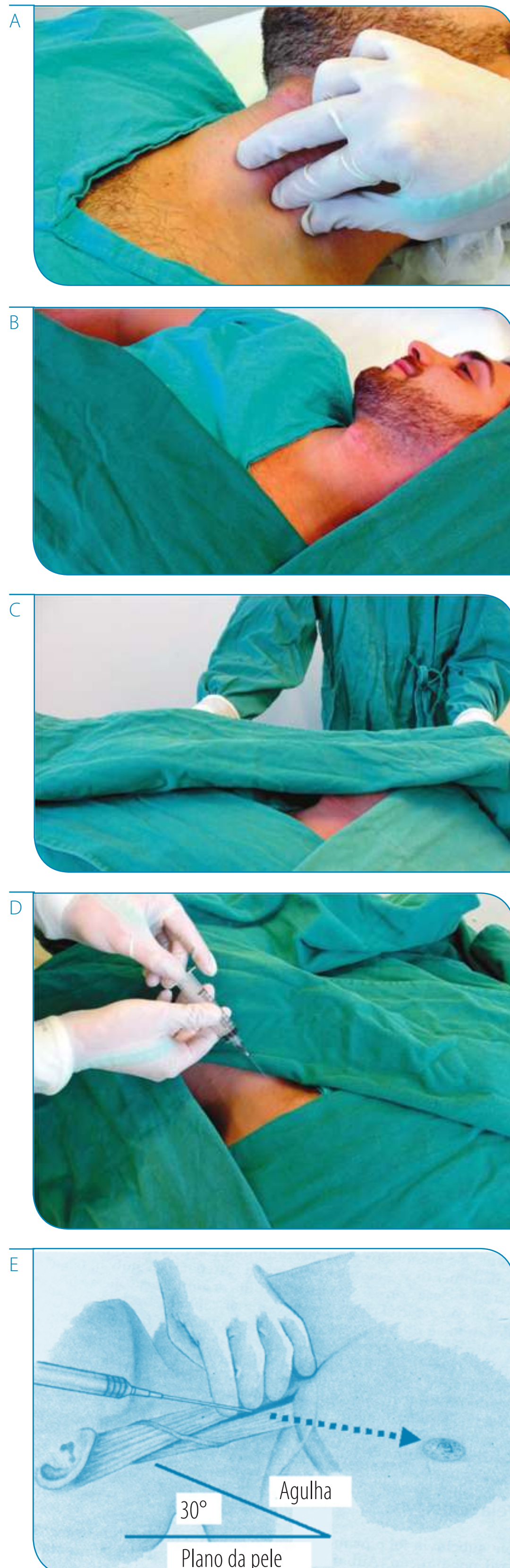


Fig. 18.8. Punção venosa central pela veia jugular interna (via anterior). (A) Palpação da carótida e triângulo formado pelas cabeças esternal e clavicular do músculo esternocleidomastóideo com a clavícula. (B e C) Colocação dos campos cirúrgicos estéreis. (D) Punção da veia jugular interna.

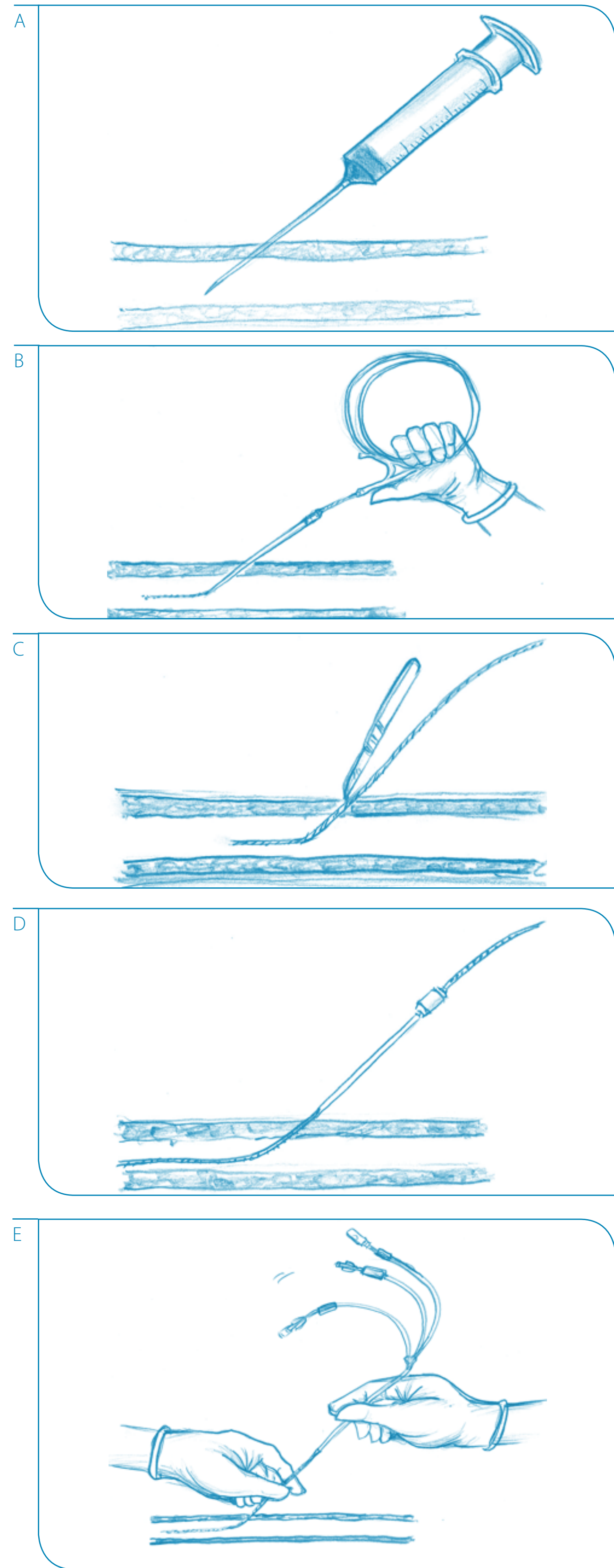


Fig. 18.9. Técnica de Seldinger. (A) Puncionar o vaso. (B) Introduzir o fio-guia. (C) Realizar pequena incisão na pele com o bisturi. (D) Progredir o dilatador. (E) Avançar o cateter vestindo o fio-guia para dentro do vaso.



Fig. 18.10. Radiografia com posicionamento adequado do cateter venoso central.

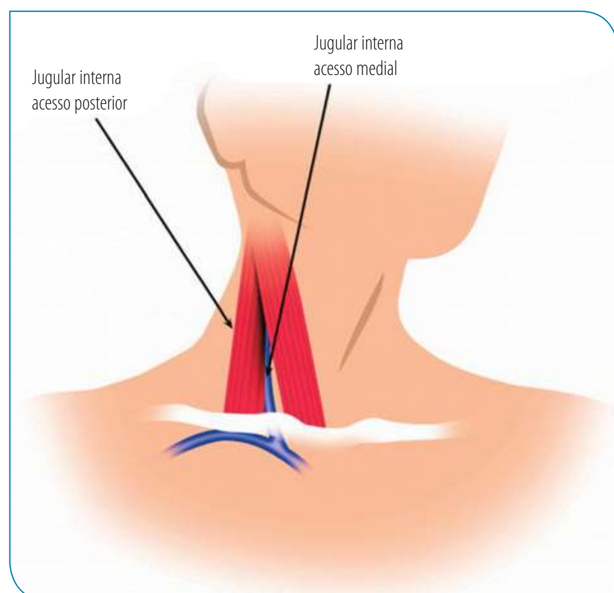


Fig. 18.11. Local de punção e direção da agulha para abordagem da veia jugular interna por via medial-anterior e via posterior.

Veia subclávia

É a via de acesso que apresenta menor taxa de infecção e trombose, porém o maior risco de pneumotórax e complicações hemorrágicas. É considerada o mais cômodo para o paciente, principalmente porque o cateter pode ser coberto pela roupa e porque o paciente sente menos incomodo quando o cirurgião manipula o tórax alto do que o pescoço. O índice de sucesso da sua cateterização varia de 90% a 96%.

Abordagem infraclavicular

O local de punção é 2 a 3 cm lateral ao ponto médio da clavícula. A agulha deve ser direcionada para a fúrcula esternal, margeando a face posterior da clavícula. Não havendo sucesso na primeira tentativa, recua-se a agulha e a nova tentativa deve ser realizada direcionando a agulha cada vez mais cranialmente.

Abordagem supraclavicular

O local de punção deve ser na borda lateral do ramo clavicular do músculo esternocleidomastóideo, na margem superior da clavícula, em direção à fúrcula esternal.

A colocação de um pequeno coxim no dorso entre as escápulas pode facilitar o procedimento.

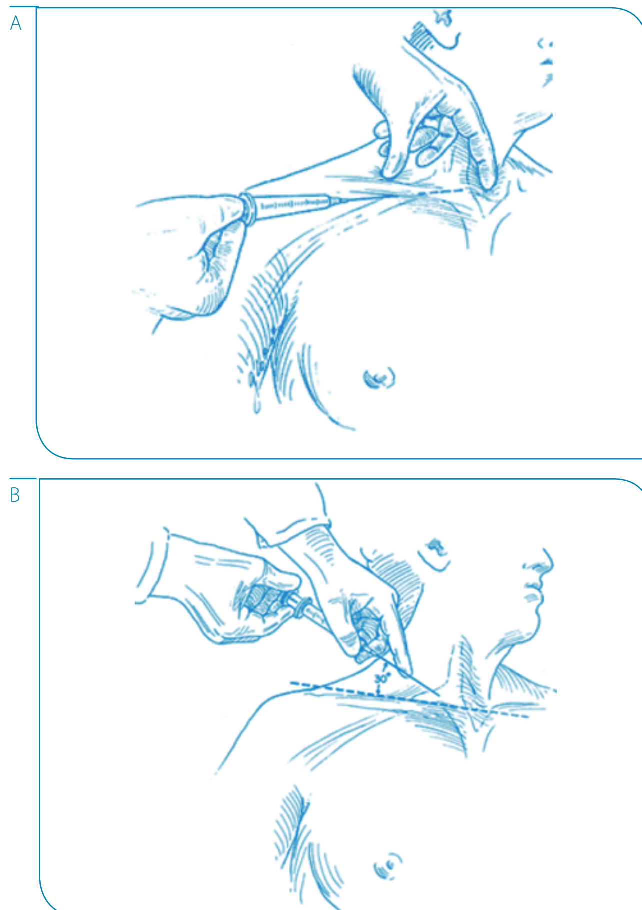


Fig. 18.12. Local de punção e direção da agulha para abordagem da veia subclávia por via infraclavicular (A) e supraclavicular (B).

Veia femoral

Deve ser considerada uma via de exceção em virtude das altas taxas de infecção e trombose venosa profunda relacionadas a esse tipo de acesso.

Sua principal indicação é a rápida obtenção do acesso em pacientes instáveis – podendo ser realizada até mesmo durante uma reanimação cardiorrespirató-

ria ou nos pacientes com insuficiência respiratória que não suportam o decúbito horizontal – além de oferecer menores taxas de complicações hemorrágicas maiores em pacientes com graves distúrbios de coagulação, uma vez que o sangramento pode ser comprimido. Pode ser uma alternativa de acesso temporário nos casos de obstruções ou estenoses das veias centrais (subclávia e inominada) que acomete principalmente os pacientes com múltiplas cateterizações prévias dessas veias.

O acesso à veia femoral consiste na palpação da artéria femoral na região inguinal e punção da veia femoral medialmente ao pulso femoral, 1 a 2 cm abaixo da prega inguinal. Deve-se evitar a punção alta dessa veia, uma vez a punção inadvertida da veia ilíaca externa (acima do ligamento inguinal) e a manipulação com materiais de grande calibre podem levar à formação de um hematoma retroperitoneal de grandes proporções, principalmente nos pacientes com distúrbios de coagulação, que pode permanecer oculto até que o paciente manifeste sinais ou sintomas de choque hemorrágico.

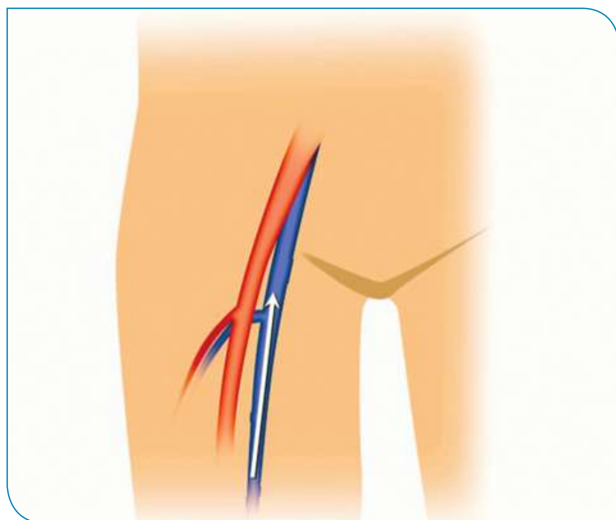


Fig. 18.13. Local de punção e direção da agulha para abordagem da veia femoral comum.

Heparinização do cateter

Para os cateteres totalmente implantáveis, há necessidade de confeccionar uma loja no espaço subcutâneo, suficiente para acomodar o receptáculo do sistema, de modo que fique próximo ao nível da pele, a fim de facilitar a palpação do *port* e sua punção. Após o posicionamento da ponta do cateter no local desejado, corta-se o excedente do cateter e é acoplado ao receptáculo, que é fixado em três pontos na parede posterior da loja subcutânea para que não haja deslocamento ou rotação do *port*.

Tabela 18.2. Técnicas de implantação de cateteres de longa permanência

1.	Puncionar a veia escolhida conforme técnica descrita anteriormente
2.	Escolher local de exteriorização do cateter conforme o comprimento do cateter (no caso dos semi-implantáveis), para que a sua ponta fique no nível do átrio direito e o anel de poliéster fique em posição subcutânea, mais próximo do local de exteriorização do que o ponto de punção
3.	Realizar pequena incisão na pele, suficiente para permitir a passagem do cateter
4.	Passagem do cateter pelo trajeto subcutâneo até o local de punção (onde deve ser feita uma pequena incisão), utilizando o passador disponível
5.	Progressão do conjunto bainha do tipo *peel-away* com dilatador através do fio-guia, sob visão fluoroscópica até o átrio direito
6.	Retirada do dilatador e avanço do cateter por dentro da bainha até o átrio direito
7.	Retirada da bainha do tipo *peel-away* e posicionamento da ponta do cateter no local apropriado guiado pela fluoroscopia
8.	Fixação do cateter na pele e heparinização do sistema após certificar do bom funcionamento do cateter
9.	Sutura das incisões e aplicação de curativo apropriado

Complicações

- Pneumotórax.
- Hemotórax.
- Punção arterial inadvertida.
- Trombose venosa.
- Estenose/oclusão venosa.
- Infecção.
- Embolia aérea: várias manobras podem ser realizadas para evitar o risco de embolia aérea, tanto na passagem quanto na retirada do cateter, como colocar o paciente em posição de Trendelemburg, pedir ao paciente que faça uma manobra de Valsalva e manter sempre o orifício da bainha ocluído durante sua manipulação. Caso tenha ocorrido a aspiração de ar, deve-se colocar o paciente em decúbito lateral esquerdo em posição de Trendelemburg e ofertar oxigênio a 100%.

Mau posicionamento do cateter

De maneira geral, o posicionamento da ponta do cateter na porção superior da veia cava ou na veia subclávia leva ao aumento do risco de trombose, ao passo que a o posicionamento da ponta muito dentro do átrio leva ao risco de perfuração. Em vista disso, a posição ideal da ponta do cateter ainda está para ser determinada, porém se recomenda que nos cateteres tunelizados sua ponta seja posicionada no átrio direito – uma vez que são confeccionados com materiais mais flexíveis como o silastic (elastômero de silicone) e poliuretano –, e nos não tunelizados, na transição da veia cava superior com o átrio direito, já que são cateteres mais rígidos, a fim de evitar possível lesão da parede cardíaca.

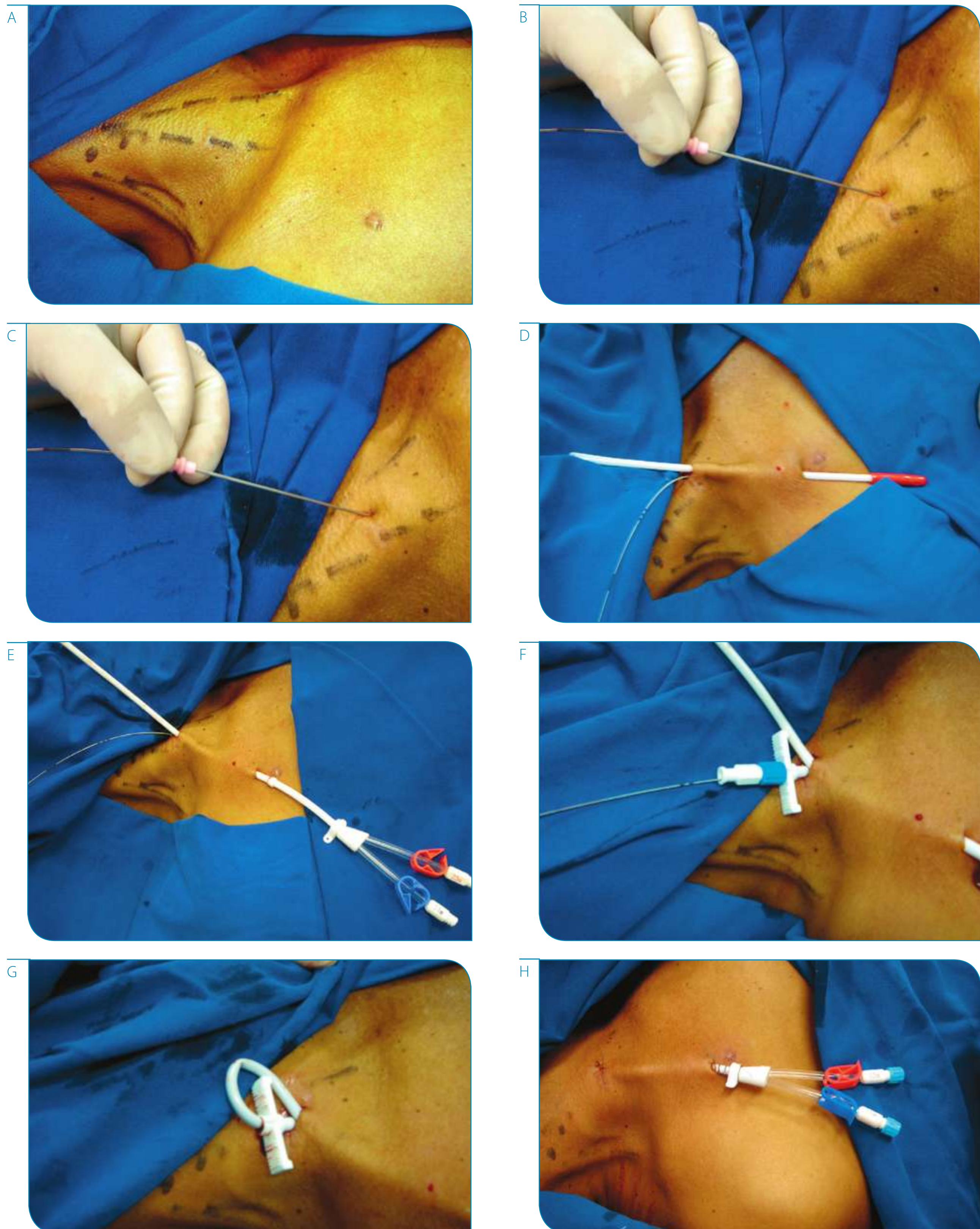


Fig. 18.14. Técnica de implante de cateter tunelizado para hemodiálise pela veia jugular interna direita. (A) Marcação das bordas do músculo esternocleidomastóideo (linha tracejada) e da veia jugular externa (linha contínua). (B) Punção da veia jugular interna direita com progressão do fio-guia através da agulha. (C) Retirada da agulha mantendo-se o fio-guia. (D) Confecção do túnel subcutâneo para exteriorização do cateter na região peitoral alta. (E) Passagem do cateter pelo túnel subcutâneo. (F) Colocação do conjunto bainha + dilatador sobre o fio-guia. G. Retirada do dilatador e colocação do cateter pela bainha. H. Retirada da bainha com o cateter implantado e fixado com ponto de fio monofilamentar.

BIBLIOGRAFIA

Araújo S. Acessos venosos centrais e arteriais periféricos – Aspectos técnicos e práticos. Rev Bras Ter Intens. 2003;15(2).

Berek J, Hacker NF. Practical gynecologic oncology. 4. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

Bodenham AR. Can you justify not using ultrasound guidance for central venous access? Crit Care. 2006;10(6):175.

Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH. Via de acesso venoso no trauma. Surg Gynecol Obstet. 1973;136(4):602-6.

Campbell WB, Elworthy S, Peerlinck I, et al. Sites of implantation for central venous access devices (ports): a study of the experiences and preferences of patients. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2004;28(6):642-4.

Chalmers N. Ultrasound guided central venous access. NICE has taken sledgehammer to crack nut. BMJ. 2003;326(7391):712.

Chang HM, Hsieh CB, Hsieh HF, et al. An alternative technique for totally implantable central venous access devices: a retrospective study of 1311 cases. Eur J Surg Oncol. 2006;32(1):90-3.

Deutsch LS, White GH. Central venous cannulation for hemodialysis access. In: Wilson SE, ed. Vascular access: principles and practice. St. Louis: Mosby; 2002, p. 114-31.

Falkowski A. Improving the PICC insertion process. Nursing. 2006;36(2):26-7.

Frankel A. Temporary access and central venous catheters. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2006;31(4):417-22.

Ganeshan A, Warakaulle DR, Uberoi R. Central venous access. Cardiovasc Intervent Radiol. 2007;30(1):26-33.

Gann M Jr, Sardi A. Improved results using ultrasound guidance for central venous access. Am Surg. 2003;69(12):1104-7.

Gordon HE. Development of vascular access surgery. In: Wilson SE, ed. Vascular access: principles and practice. St. Louis: Mosby; 2002, p. 2-6.

Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, et al. A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. Surg Gynecol Obstet. 1979;148(6):871-5.

Horattas MC, Trupiano J, Hopkins S, et al. Changing concepts in long-term central venous access: catheter selection and cost savings. Am J Infect Control. 2001;29(1):32-40.

Kaufman JA. Inferior vena cava and tributaries. In: Kaufman JA, Lee MJ, eds. Vascular and interventional radiology: the requisites. Philadelphia: Mosby; 2004, p. 350-76.

Kaufman JA. Upper-extremity, neck and central thoracic veins. In: Kaufman JA, Lee MJ, eds. Vascular and interventional radiology: the requisites. Philadelphia: Mosby; 2004, p. 163-93.

Kolbeck KJ, Itkin M, Stavropoulos SW, et al. Measurement of air emboli during central venous access: do "protective" sheaths or insertion techniques matter? J Vasc Interv Radiol. 2005;16(1):89-99.

Lewis CA, Allen TE, Burke DR, et al.; Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. Quality improvement guidelines for central venous access. J Vasc Interv Radiol. 2003;14(9 Pt 2):S231-5.

Merrer J, De Jonghe B, Golliot F. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled Trial. JAMA 2001;286:700-7.

Ponec D, Irwin D, Haire WD, et al.; COOL Investigators. Recombinant tissue plasminogen activator (alteplase) for restoration of flow in occluded central venous access devices: a double-blind placebo-controlled trial: the Cardiovascular Thrombolytic to Open Occluded Lines (COOL) efficacy trial. J Vasc Interv Radiol. 2001;12(8):951-5.

Qureshi AM, Rhodes JF, Appachi E, et al. Transhepatic Broviac catheter placement for long-term central venous access in critically ill children with complex congenital heart disease. Pediatr Crit Care Med. 2007;8(3):248-53.

Ruesch S, Walder B, Tramer MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access: a systematic review. Crit Care Med. 2002;30(2):454-60.

Safdar N, Maki DG. Use of vancomycin-containing lock or flush solutions for prevention of bloodstream infection associated with central venous access devices: a meta-analysis of prospective, randomized trials. Clin Infect Dis. 2006;43(4):474-84.

Sharma A, Bodenham AR, Mallick A. Ultrasound-guided infraclavicular axillary vein cannulation for central venous access. Br J Anaesth. 2004;93(2):188-92.

Shavit L, Lifschitz M, Plaksin J, et al. Urokinase for restoration of patency of occluded permanent central venous access in haemodialysis patients: a new protocol. Nephrol Dial Transplant. 2007;22(2):666-7.

Silberzweig JE, Sacks D, Khorsandi AS, et al.; Society of Interventional Radiology Technology Assessment Committee. Reporting standards for central venous access. J Vasc Interv Radiol. 2003;14(9 Pt 2):S443-52.

Suarez T, Baerwald JP, Kraus C. Central venous access: the effects of approach, position, and head rotation on internal jugular vein cross-sectional area. Anesth Analg. 2002;95(6):1519-24.

Svoboda P, Barton RP, Barbarash OL, et al. Recombinant urokinase is safe and effective in restoring patency to occluded central venous access devices: a multiple-center, international trial. Crit Care Med. 2004;32(10):1990-6.

Tannuri U. Should central venous access via the inferior vena cava be used in children? Rev Assoc Med Bras. 2005;51(4):186-7.

Timsit JF, Farkas JC, Boyer JM. Central vein catheter-related thrombosis in intensive care patients: incidence, risk-factors, and relationship with catheter-related sepsis. Chest. 1998;114:207-13.

Timsit JF. Central venous access in intensive care unit patients: is the subclavian vein the royal route? Intensive Care Med. 2002;28(8):1006-8.

Turba UC, Uflacker R, Hannegan C, et al. Anatomic relationship of the internal jugular vein and the common carotid artery applied to percutaneous transjugular procedures. Cardiovasc Intervent Radiol. 2005;28(3):303-6.

Yildizeli B, Lacin T, Batirel HF, et al. Complications and management of long-term central venous access catheters and ports. J Vasc Access. 2004;5(4):174-8.

PRESSÃO VENOSA CENTRAL

19

Fabiano Hirata
Irineu Francisco Delfino Silva Massaia
Marcos Daniel Saraiva

INTRODUÇÃO

O sistema venoso contém cerca de 70% do volume total de sangue, sendo 30 vezes mais complacente que o sistema arterial. Assim, alterações do volume sanguíneo levam a alterações nas pressões do sistema venoso, principalmente a pressão de enchimento do átrio direito, comumente chamada de pressão venosa central (PVC).

Sua mensuração sofre influência da volemia, da função cardíaca, da venoconstrição periférica e do aumento da resistência vascular pulmonar. Assim, a PVC é largamente utilizada como parâmetro de avaliação indireta da pressão diastólica final do ventrículo direito, em outras palavras, da pré-carga desse ventrículo.

Diretamente relacionada aos estudos de Rivers e do surgimento do *Surviving Sepsis Campaign*, a PVC teve sua importância elevada como parâmetro de monitorização de pacientes sépticos. Também é muito utilizada nas emergências de todo o mundo, quando nem sempre é possível contar com uso do cateter de artéria pulmonar ou de métodos minimamente invasivos de avaliação de débito cardíaco.

Porém, vários fatores podem contribuir para sua má avaliação e interpretação, sendo necessário um estudo cuidadoso, e nunca ser utilizada como parâmetro isolado de avaliação hemodinâmica.

Valores de referência da PVC
2-8 mmHg
8-12 cmH_2O

INDICAÇÕES

Todos os pacientes que evoluem com instabilidade hemodinâmica devem ser monitorados com PVC (nível de recomendação B1).

CONTRAINDICAÇÕES

Não existem contraindicações à medida da PVC, mas sim à passagem e à manutenção de um acesso venoso central.

MATERIAIS

- Cateter venoso central.
- Sistema fechado com solução fisiológica.
- Monitor multiparamétrico.
- Transdutor de pressão (Domus) (Fig. 19.1).

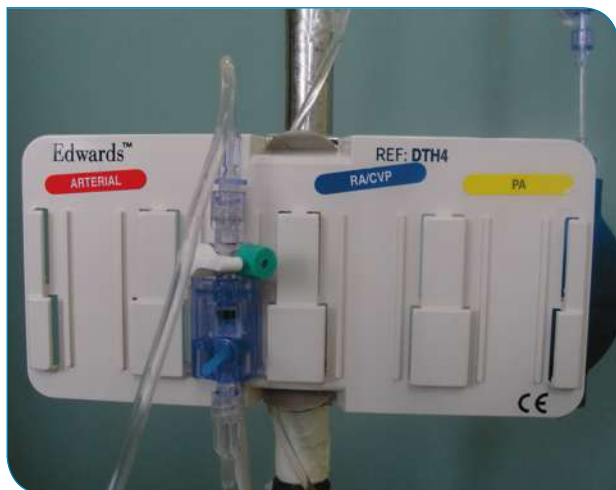


Fig. 19.1. Transdutor de pressão (Domus).

TÉCNICA

1. Posicionar paciente em decúbito dorsal horizontal.
2. Passagem de cateter central em veia subclávia ou jugular, com preferência a veia jugular direita por meio da técnica já descrita em capítulo específico. Também é possível com cateteres longos especiais em veia cefálica, braquial ou femoral.
3. Posicionamento do cateter em posição distal de veia inominada ou proximal de veia cava superior.
4. Preencher sistema com solução salina, evitando formação de bolhas.
5. Zerar sistema e monitor no nível da linha médio axilar na altura dos 4º e 5º espaços intercostais, na metade do diâmetro anteroposterior do tórax (Fig. 19.2).
6. Conectar cateter ao sistema fechado através do transdutor de pressão.
7. Realizar *flush* de solução salina e avaliação de PVC observando curva adequada no monitor - valores em mmHg (Fig. 19.3).

Na ausência de monitor multiparamétrico:

1. Seguir passos 1 a 3.
2. Instalar equipo de PVC em um suporte ao lado do paciente.
3. Preencher o sistema com solução fisiológica, mantendo-o fechado ao meio (Fig. 19.4).
4. Alinhar zero do equipo em linha médio axilar na altura dos 4º e 5º espaços intercostais, na metade do diâmetro anteroposterior do tórax.
5. Conectar equipo ao da via do cateter central.
6. Abrir via do sistema para meio ambiente.
7. Observar a descida da coluna d'água para medida de PVC em relação ao zero – valores em cm de H_2O.



Fig. 19.2. Método para zerar sistema e monitor no nível da linha médio-axilar.

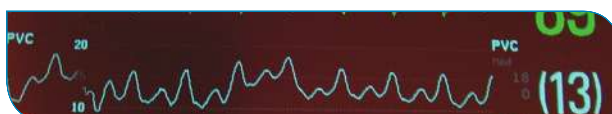


Fig. 19.3. Curva da pressão venosa central.



Fig. 19.4. Coluna d'água para medida de pressão venosa central.

Observações

- A cuidadosa calibragem do sistema deve ser repetida em todas as medidas da PVC para minimizar seu erro.
- A medida de PVC é prejudicada em pacientes em ventilação mecânica, sendo ideal sua medida em fase final de expiração. Mesmo assim, sua medida não serve para avaliar reposição volêmica nessa condição (recomendação A).
- **Não** se deve desconectar o paciente da ventilação mecânica para medida da PVC (recomendação C), pois a perda do recrutamento alveolar pode ser deletéria para o paciente.
- Em pacientes com respiração espontânea, um decréscimo maior que 1 mmHg na PVC durante a inspiração prediz resposta volêmica com um valor preditivo positivo de 84% e valor preditivo negativo de 93%.
- Em pacientes em choque com PVC normal ou alta, deve-se fazer uma fase rápida de solução cristalóide (geralmente 500 ml em até 30 minutos), a fim de verificar responsividade da PVC (delta PVC) à prova de volume. A ausência de aumento na PVC de até 3 mmHg após prova de volume quase sempre é garantia de um bom desempenho cardíaco e de espaço para reposição volêmica.

POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS NA INTERPRETAÇÃO DA PVC

Ventilação mecânica:

- associação de choques cardiogênico e hipovolêmico;
- síndrome compartimental abdominal;
- valvulopatias;
- arritmias ventriculares;
- trombose de veia cava;
- mau posicionamento do cateter central (por exemplo, dentro do átrio direito).

COMPLICAÇÕES

Não existem complicações diretamente relacionadas à medida de PVC, mas sim ao uso inadequado das informações da PVC no manuseio do paciente. A cuidadosa avaliação hemodinâmica do paciente com outros dados (pressão arterial média, saturação venosa central, avaliação de débito cardíaco, lactato etc.) é fundamental para a tomada de decisão, principalmente se o paciente estiver sob ventilação mecânica.

BIBLIOGRAFIA

Consenso Brasileiro de Monitorização e Suporte Hemodinâmico – Parte II: monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. Rev Bras Ter Intens. 2006;18(1).

Figg K. Error in central venous pressure measurement. Anesth Analg. 2009;108(4):1209-11.

Gelman S. Venous function and central venous pressure: a physiologic story. Anesthesiology. 2008;108:735-48

Jain R, et al. Variability in central venous pressure measurements and the potential impact on fluid management. Shock. 2010;33(3):253-7.

Lakhal K, et al. Central venous pressure measurements improve the accuracy of leg raising-induced change in pulse pressure to predict fluid responsiveness. Intensive Care Med. 2010;36(6):940-8.

Magder S. Central venous pressure monitoring. Cur Opin Crit Care. 2006;12(3):219-27.

Rivers E, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med. 2001;345(19):1368-77.

Surviving Sepsis Campaign. International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock – 2008. Crit Care Med. 2008;36(1):296-327.

Zakovic M. Central venous pressure – Evaluation, interpretation, monitoring, clinical implications. Bratisl Lek Listy. 2008;109(4):185-7.

CATETER DE ARTÉRIA PULMONAR (CATETER DE SWAN-GANZ)

Fabiano Hirata

20

INTRODUÇÃO

A cateterização das artérias pulmonares é conhecida desde a década de 1940, porém somente após a invenção de um cateter com um balão que dispensava o uso de radioscopia pelos médicos Swan e Ganz (Fig. 20.1) é que o procedimento tornou-se acessível e utilizado em unidades de terapia intensiva em todo o mundo como método para monitorização de pacientes críticos.



Fig. 20.1. Médicos Swan e Ganz.

Com o passar dos anos, diversos estudos falharam em demonstrar o benefício do uso do cateter, alguns até mesmo mostraram aumento de mortalidade dos pacientes. Um dos maiores desses estudos, o PAC-Man, com 1.041

pacientes, também não mostrou diferença em mortalidade dos pacientes submetidos à cateterização da artéria pulmonar.

Assim, seu uso teve um significativo declínio a partir dos anos 1990, alavancado pelo advento de novas técnicas de monitorização minimamente invasivas que não necessitam da passagem de um cateter pela artéria pulmonar.

Ainda hoje o uso dos cateteres de artéria pulmonar é motivo de discussão, mas seu emprego, embora reduzido, continua existindo nas principais unidades de terapia intensiva em todo o mundo.

INDICAÇÕES

- Monitorização de pacientes no pós-infarto do miocárdio que evoluem com instabilidade hemodinâmica.
- Monitorização de cirurgias de alto risco (cirurgia cardíaca, torácica, transplantes de órgãos sólidos).
- Investigação de choque de origem desconhecida.
- Auxílio no controle de fármacos vasoativos.
- Investigação de hipertensão pulmonar.
- Monitorização de pacientes com falência cardíaca grave.
- Avaliação de volemia em pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo.

CONTRAINDICAÇÕES

Não existem contraindicações formais ao cateter de artéria pulmonar; existem contraindicações relativas e que dependem da avaliação individual do paciente:

- pacientes com prognóstico reservado ou fechado;
- valvulopatias mitral e aórtica graves;
- instabilidade elétrica do miocárdio (arritmias graves);
- coagulopatia grave.

MATERIAIS

- Monitor multiparamétrico.
- Sistema fechado com solução fisiológica e bolsa pressórica.
- Transdutor de pressão (domus).
- Introdutor.
- Cateter de artéria pulmonar.

LOCAIS DE PASSAGEM

- Veia subclávia.
- Veia jugular interna.
- Veia femoral.

A veia subclávia esquerda tem preferência por sua maior taxa de sucesso na passagem

CUIDADOS NO PROCEDIMENTO

- Monitorizar paciente (monitor cardíaco, oximetria de pulso, pressão arterial).
- Se paciente portador de bloqueio de ramo esquerdo, ter à disposição marca-passo transvenoso (risco de bloqueio atrioventricular total devido a bloqueio de ramo direito possível pela passagem do cateter no ventrículo direito).

PREPARO INICIAL

- Posicionar paciente em decúbito dorsal horizontal.
- Montar sistema fechado, calibrar e zerar o sistema no monitor em linha médio axilar, entre 4º e 5º espaços intercostais na metade do diâmetro anteroposterior do tórax.
- Introduzir no monitor peso e altura do paciente.
- Dispor de paramentação completa (gorro, máscara, avental cirúrgico, luvas estéreis).
- Promover desinfecção local com clorexidine degermante + alcoólico.
- Proteger área com campos cirúrgicos estéreis.
- Testar as vias do cateter com solução salina.
- Conectar seringa em via vermelha e testar balonete do cateter com 1,5 mL de ar (Fig. 20.2).

Passagem do introdutor

1. Puncionar veia profunda pela técnica de Seldinger (passagem de cateter usando fio-guia).
2. Retirar agulha e introdução de fio-guia (Fig. 20.3) após refluxo de sangue venoso.
3. Incisionar a pele com bisturi e dilatação da pele e veia com dilatador venoso (Fig. 20.4).
4. Colocar o introdutor e retirar o fio-guia (Fig. 20.5).
5. Fixar o introdutor na pele com fio de sutura.

Passagem do cateter de artéria pulmonar

1. Encapar o cateter de Swan-Ganz com a bainha protetora e conectar as vias distal (linha amarela), proximal (via azul) e termostato (Fig. 20.6) no sistema e ligá-lo ao transdutor de pressão.
2. Introduzir o cateter pelo introdutor, mantendo velocidade constante (Fig. 20.7).
3. Inflar o balonete após aparecimento de onda pressórica no monitor (Fig. 20.8).
4. Observar no monitor a mudança de curva de onda com o avanço do cateter (Fig. 20.9).
5. Fixar bainha protetora no introdutor (Fig. 20.10).

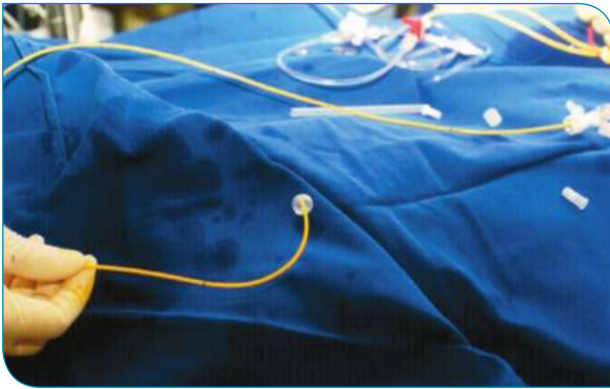


Fig. 20.2. Balonete do cateter sendo testado.



Fig. 20.3. Introdução de fio-guia.



Fig. 20.4. Passagem do dilatador.



Fig. 20.5. Passagem do introdutor.

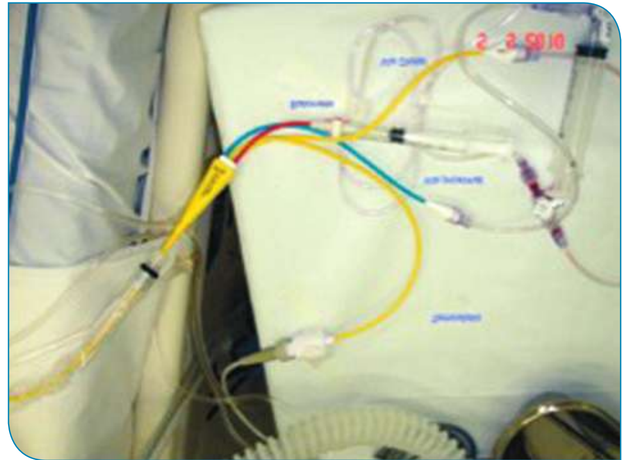


Fig. 20.6. Cateter de Swan-Ganz.

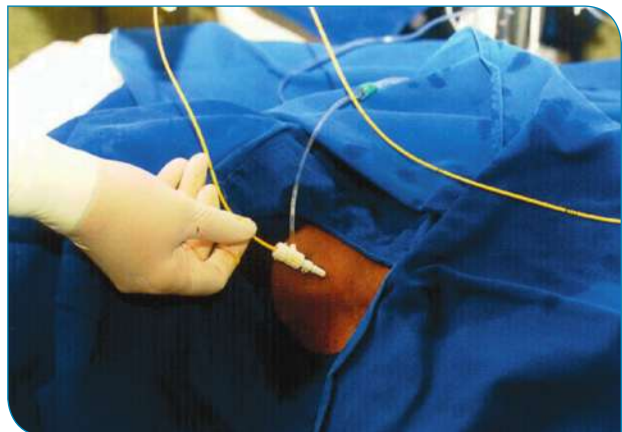


Fig. 20.7. Introdução do cateter pelo introdutor.



Fig.20.8. Balonete sendo insuflado após aparecimento de onda pressórica no monitor.

Posicionamento do cateter de artéria pulmonar

A posição adequada do cateter é em região de pouca ou nenhuma influência das pressões alveolares, principalmente quando paciente em ventilação com pressão positiva, portanto na zona III de West (Fig. 20.11).

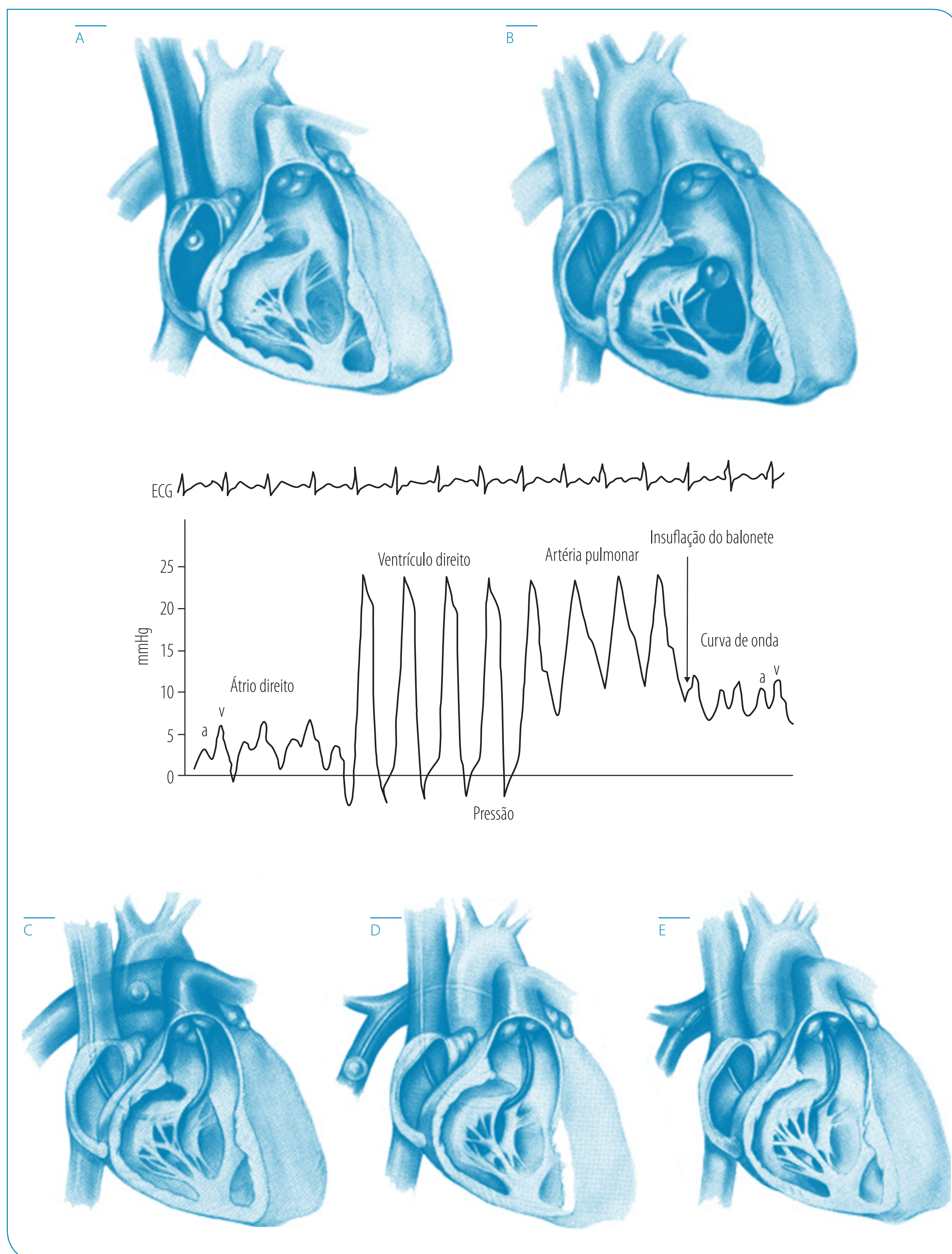


Fig. 20.9. Curva de onda formada com a progressão do cateter. (A) Cateter em átrio direito. (B) Cateter em ventrículo direito. (C) Cateter em artéria pulmonar. (D) Cateter ocluindo ramo de artéria pulmonar, aparecendo onda de capilar pulmonar. E. Desinsuflação do balonete, voltando onda de artéria pulmonar.



Fig. 20.10. Bainha protetora fixada no introdutor.

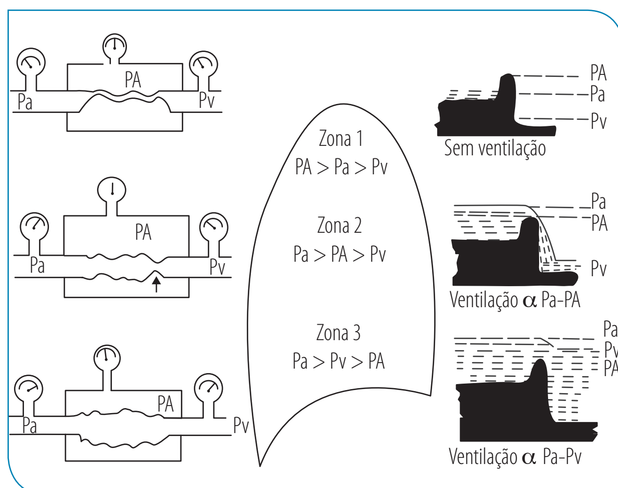


Fig. 20.11. Zonas pulmonares de West. PA: pressão alveolar; Pa: pressão arterial; Pv: pressão venosa.

Diversos parâmetros podem ser utilizados para adequada checagem da localização do cateter:

- pressão diastólica da artéria pulmonar > pressão capilar pulmonar;
- cateter 1 a 2 cm abaixo de átrio esquerdo na radiografia de tórax;
- pressão positiva expiratória final (PEEP) teste – variação de pressão capilar < metade da variação de PEEP.

VARIÁVEIS PRESSÓRICAS OBTIDAS PELO CATETER DE ARTÉRIA PULMONAR

Pressão venosa central

Visualização pela leitura pressórica da via proximal do cateter (via azul).

Avaliação da pré-carga do coração.

Valores de referência (Fig. 20.12)
2-8 mmHg

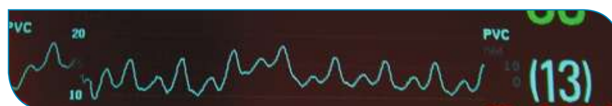


Fig. 20.12. Curva de onda da pressão venosa central.

Pressão da artéria pulmonar

A pressão da artéria pulmonar (PAP) reflete o estado hemodinâmico do leito vascular pulmonar, estando alterado em diversas patologias como TEP, falência ventricular direita e esquerda, cardiopatias, valvulopatias e outras, sendo importante ferramenta para avaliação dos pacientes críticos.

- Visualizada por curva pressórica da via distal do cateter (via amarela).
- Onda pressórica característica com padrão dicrótico pelo entalhe provocado pelo fechamento da válvula pulmonar.

Valores de referência (Fig. 20.13)
Sistólica: 20-30 mmHg
Diastólica: 6-15 mmHg
Média: 10-20 mmHg



Fig. 20.13. Curva de onda da pressão da artéria pulmonar.

Pressão capilar pulmonar

Sinônimos: pressão de oclusão de artéria pulmonar e pressão de cunha da capilar pulmonar.

- Na situação de equilíbrio pressórico na fase diastólica, a pressão de oclusão de artéria pulmonar (POAP) reflete a pressão de átrio esquerdo, ou seja, reflete de maneira indireta a pré-carga ventricular esquerda de maneira mais fidedigna que a pressão venosa central (PVC), principalmente com o adequado posicionamento do cateter em zona III de West e leitura realizada no final da fase expiratória.
- Sua leitura pode ser prejudicada por valvulopatias e alterações na pressão transmural dos alvéolos (devidas a PEEP, por exemplo).
- A avaliação é feita pela insuflação do balonete da ponta do cateter, observando a mudança da curva da PAP.

Valores de referência (Fig. 20.14)
6-12 mmHg



Fig. 20.14. Curva de onda da pressão capilar pulmonar.

Débito cardíaco (técnica da termodiluição)

A técnica da termodiluição consiste na administração de um volume predeterminado de solução salina na via proximal do cateter e avaliação da variação da curva térmica na passagem da solução salina por um termostato localizado na via distal do cateter de artéria pulmonar. Numa situação de ausência de patologias valvulares, o fluxo de sangue estimado pela alteração da temperatura será igual ao débito cardíaco (DC) do paciente.

TÉCNICA

- Preparar solução salina estéril (idealmente solução a 0º Celsius, mas pode-se utilizar em qualquer temperatura, em detrimento da precisão do método).
- Aspirar de 7-10 mL da solução.
- Colocar monitor em modo de cálculo de DC.
- Após disparo no monitor, injetar a solução em velocidade constante pela via proximal do cateter (Fig. 20.15).
- Observar a curva e aguardar para nova medida (Fig. 20.16).
- Realizar de cinco a seis medidas, sempre mantendo mesma velocidade de infusão.
- Retirar medidas discrepantes, utilizando-se a média das medidas válidas, e salvar o resultado.

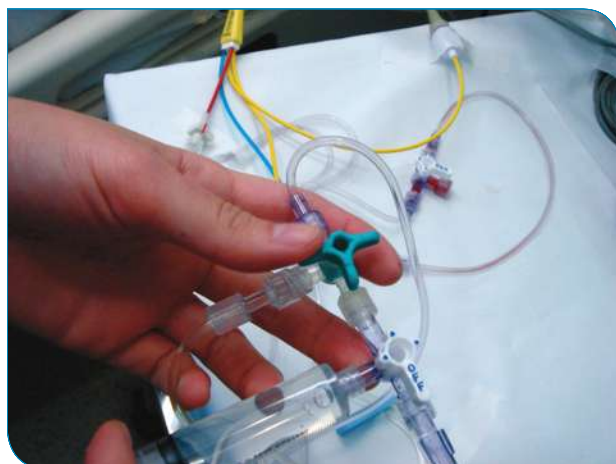


Fig. 20.15. Infusão de solução salina na via proximal do cateter.

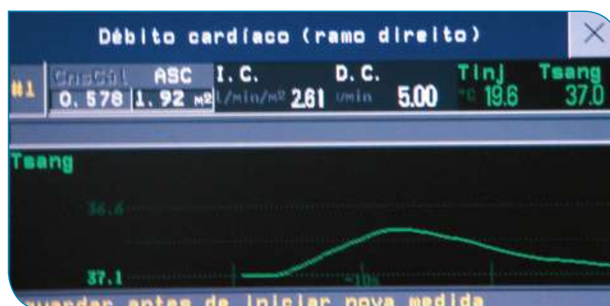


Fig. 20.16. Curva de onda do débito cardíaco.

Variáveis de cálculo hemodinâmico:
Débito cardíaco (DC) – 4-6 L/min
Índice cardíaco (IC) – 2,5-4,5 L/min/m^2
Volume sistólico (VS) – 50-100 ml
Resistência vascular periférica – 800-1.200 dyna/seg/cm^5
(RVS = PAm – PVC / DC x 80)
Resistência vascular pulmonar – 80-120 dyna/seg/cm^5
(RVP = PAP – POAP / DC x 80)
Índice de resistência vascular periférica – 1.800-2.200 dyna/seg/cm^5/m^2
(IRVS = PAm – PVC / DC x 80 x superfície corpórea)

IC = DC / superfície corpórea.
VS = DC / frequência cardíaca.

COMPLICAÇÕES

Devidas ao introdutor

- Pneumo/hemotórax.
- Quilotórax (via subclávia esquerda).
- Punção inadvertida da artéria.
- Infecção do sítio de implantação.

Durante passagem de cateter

- Arritmias.
- Lesão de válvula tricúspide/pulmonar.
- Perfuração do ventrículo.
- Perfuração da artéria pulmonar.
- Nó/obstrução do cateter.

Devidas ao balonete

- Embolia aérea.
- Infarto pulmonar.

Devidas à permanência do cateter

- Trombose/embolia.
- Dano da artéria pulmonar.
- Coagulopatias.
- Infecções (principal complicação).

PERMANÊNCIA DO CATETER DE ARTÉRIA PULMONAR

Não há período estabelecido para permanência máxima do cateter, devendo permanecer pelo menor tempo possível. Para minimizar os riscos de complicações, principalmente infecciosas, após 96 horas de permanência do cateter deve-se passar um novo cateter pelo introdutor ou trocar o sítio de implantação por um novo introdutor e nova passagem de cateter de artéria pulmonar.

MONITORIZAÇÃO AVANÇADA DO CATETER DE ARTÉRIA PULMONAR

Débito cardíaco contínuo

Por meio de um cateter especial, uma espiral localizada na porção proximal do cateter realiza o aquecimento em períodos determinados de um volume de sangue, realizando a medida do DC sem necessidade de infusão de solução salina de maneira automática e contínua (Fig. 20.17).

Esse método deve ser preferido sempre que possível pela melhor monitorização e pela possibilidade de intervenção mais precoce.

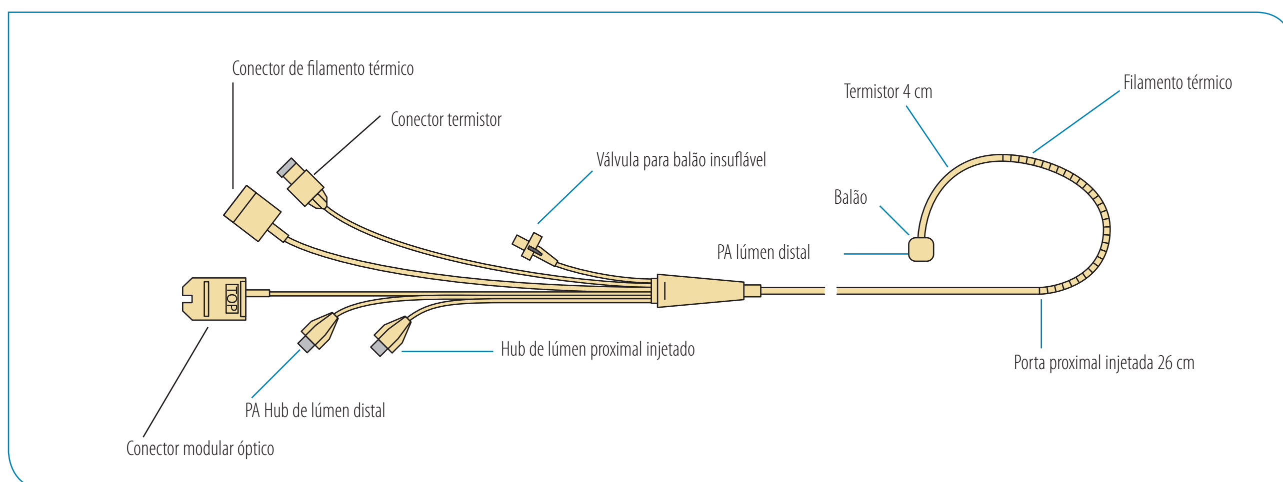


Fig. 20.17. Cateter para monitorização contínua do débito cardíaco.

BIBLIOGRAFIA

Chatterjee K. The Swan-Ganz catheters: past, present and future. Circulation. 2009;119:147-52.

Cohen MG, Kelley RV, Kong DF, et al. Pulmonary artery catheterization in acute coronary syndromes: insights from the GUSTO IIb and GUSTO III trials. Am J Med. 2005;118:482.

Connors AF, Speroff T, Dawson NV, et al. The effectiveness of right heart catheterization in the initial care of critically ill patients. JAMA. 1996;276:889.

Consenso Brasileiro de Monitorização e Suporte Hemodinâmico – Parte II: monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. Rev Bras Ter Intens. 2006;18(1).

Greenberg SB, Murphy GS, Vender JS. Current use of the pulmonary artery catheter. Curr Opin Crit Care. 2009;15:249-53.

Harvey S, Harrison DA, Singer M, et al. Assessment of the clinical effectiveness of pulmonary artery catheters in management of patients in intensive care (PAC-Man): a randomised controlled trial. Lancet. 2005;366:472-7.

Reich HS. Pulmonary artery catheters. In: Irwin RS, Rippe JM, eds. Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine, 6. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.

Reuter D, Huang C, Edrich T, et al. Cardiac output monitoring using indicator-dilution techniques: basics, limits and perspectives. Anesthesia. 2010;110(3); 799-811.

Robin E, et al. Clinical relevance of date from the pulmonary artery catheter. Crit Care. 2006;10(Suppl 3):S3.

Swan HJC, Ganz W, Forrester J, et al. Catheterization of the heart in man with use of a flow-directed balloon-tipped catheter. N Engl J Med. 1970;283:447.

Uchino S, Bellomo R, Morimatsu, and the PAC/PiCCO Use and Likelihood of Success Evaluation [PULSE] Study Group. Pulmonary artery catheter versus pulse contour analysis: a prospective epidemiological study. Crit Care. 2006;10:R174.

Wheeler A, Bernard G, Taylor Thompson B, et al. Pulmonary-artery versus central venous catheter to guide treatment of acute lung injury: The National Heart Lung and Blood Institute Actue Respiratory Distreass Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network. N Engl J Med. 2006;354:2213-24.

Wiener RS, Welch HG. Trends in the use of the pulmonary artery catheter in the United States, 1993-2004. J Am Med Assoc. 2007;298:423-9.

GASOMETRIA ARTERIAL

21

Fabiano Hirata
Irineu Francisco Delfino Silva Massaia
Felipe Costa de Andrade Marinho

INTRODUÇÃO

A avaliação de gases arteriais é um dos exames mais realizados em ambientes de terapia intensiva, emergências e centros cirúrgicos, permanecendo como exame-padrão na avaliação tanto da função respiratória quanto do equilíbrio ácido-base, desde sua primeira descrição em 1914. Apesar de a técnica ser relativamente simples, muitas variáveis podem influenciar em seu resultado, sendo necessária rigorosa observação dos passos de sua realização. Vários sítios de punção arterial são descritos, porém a punção da artéria radial e da artéria femoral são as mais comumente utilizadas.

INDICAÇÕES

- Monitorização de pacientes críticos, principalmente em ventilação mecânica.
- Avaliação dos distúrbios ácido-base.
- Monitorização respiratória.
- Estimativa de intoxicações exógenas (por exemplo, tricíclicos, salicilatos).

CONTRAINDICAÇÕES

- Insuficiência arterial grave ou descompensada.
- Infecções ou lesões de pele extensas em local de punção.
- Quadros hemorrágicos, coagulopatias ou uso de anticoagulantes.

PUNÇÃO ARTERIAL RADIAL

A artéria radial é ramo terminal da artéria braquial, seguindo pelo canal muscular formado pelo supinador longo, palmar maior e pronador redondo. Segue em seu trajeto mais superficial por 5 a 8 cm medialmente ao rádio e lateralmente ao tendão flexor do carpo radial. Faz anastomose com o arco palmar profundo juntando-se à artéria ulnar, sendo esta dominante em 90% dos casos (Fig. 21.1). Em virtude de sua acessibilidade, baixas taxas de complicações e alto índice de sucesso, é a punção arterial preferida pela maioria dos serviços.

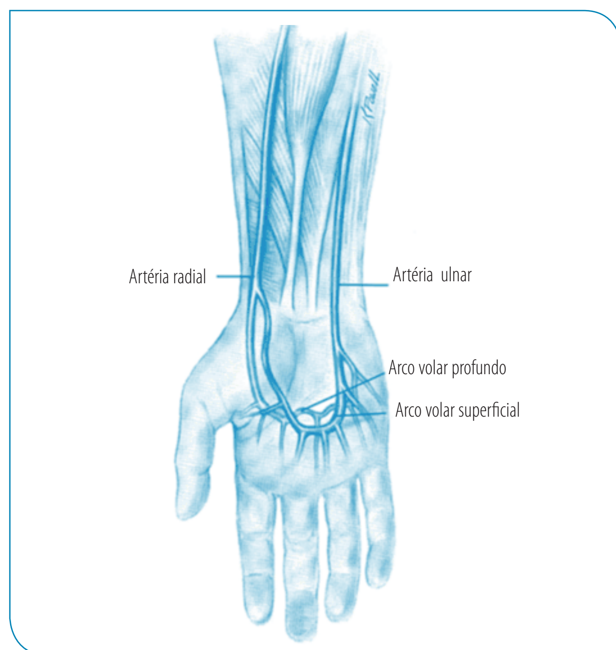


Fig. 21.1. Arco palmar profundo.

Materiais (Fig. 21.2)

- Seringa de 3 ou 5 mL.
- Heparina sódica.
- Agulha preta 22G (para aspirar a heparina).
- Scalp número 23 ou 25 ou agulha de insulina.
- Luvas de procedimento.
- Tampinha.
- Material para antissepsia (clorexidine alcoólico 3% e algodão ou gaze).
- Gelo e recipiente para transporte.



Fig. 21.2. Material para coleta de gasometria.

Técnica

1. Utilizar de preferência mão não dominante e realizar manobra de Allen (Fig. 21.3).
2. Palpar e identificar pulso radial (Fig. 21.4).
3. Posicionar em dorsiflexão a 30º a 50º do pulso para exposição da artéria radial.
4. Promover desinfecção do sítio de punção.
5. Aspirar cerca de 0,5 mL de heparina sódica, desprezar o excesso da seringa e conectar agulha ou scalp.
6. Puncionar em direção ao pulso em angulação de 45º em direção ao epicôndilo lateral (Fig. 21.5).
7. Aspirar cerca de 1,5 a 3 mL de sangue arterial.
8. Retirar cateter e realizar compressão do sítio por três a cinco minutos.
9. Transportar para o laboratório, em recipiente com gelo, o mais rapidamente possível.







Fig. 21.3. Manobra de Allen.

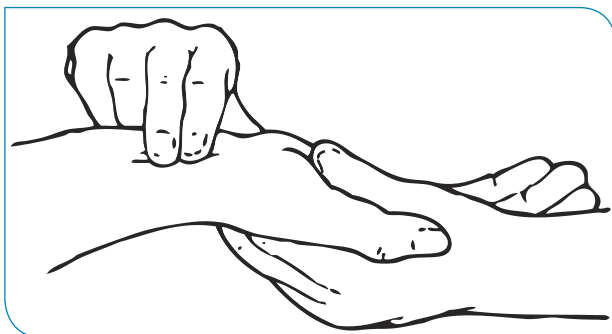


Fig. 21.4. Palpação do pulso radial.

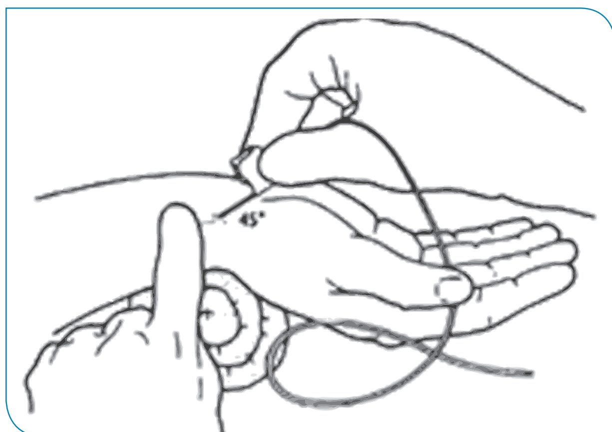


Fig. 21.5. Punção de artéria radial.

Observação: É comum a ocorrência de vasoespasmo da radial após sua manipulação, tornando complicada sua localização no caso de insucesso.

PUNÇÃO ARTERIAL FEMORAL

A segunda em preferência das punções, principalmente em pacientes em que há dificuldade de localização do pulso radial (por exemplo, choque), a artéria femoral está localizada na região inguinofemoral, lateralmente ao nervo e medialmente à veia femoral, num trajeto de 5 a 8 cm mais superficial (Fig. 21.6).

Materiais

- Seringa de 3,5 ou 10 ml.
- Heparina sódica.
- Agulha preta 22G.
- Luvas de procedimento.
- Tampinha.
- Material para antissepsia (clorexidine alcoólico 3% e algodão ou gaze).
- Gelo e recipiente para transporte.

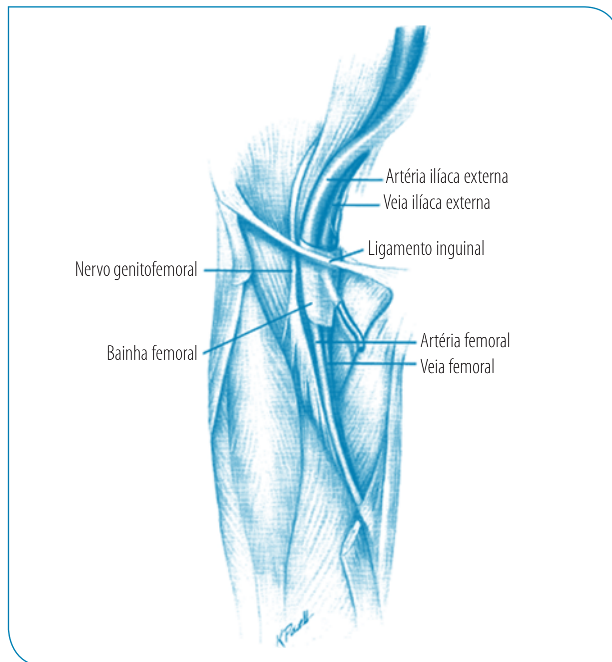


Fig. 21.6. Anatomia da região inguinal direita.

Técnica

1. Posicionar o membro inferior em posição de abdução e flexão de joelho a 30° a 45°.
2. Identificar o pulso femoral (no terço médio, entre a espinha ilíaca anterossuperior e a sínfise púbica).
3. Aspirar 0,5 mL de heparina e desprezar excesso.
4. Promover desinfecção do sítio de punção.
5. Puncionar em direção ao pulso em angulação de 45º.
6. Aspirar 1,5 a 3 mL de sangue arterial.
7. Realizar compressão do sítio de punção por três a cinco minutos.
8. Transportar em recipiente com gelo, o mais rapidamente possível.

Observação: Em pacientes obesos, a infecção do sítio é mais frequente, sendo necessária rigorosa antissepsia local. A presença de placas locais de ateromatose pode tornar a punção femoral difícil e até mesmo impossibilitá-la.

COMPLICAÇÕES

- Infecção local.
- Hematomas/hemorragia.
- Dor local.
- Lesão de raiz nervosa.
- Pseudoaneurisma (mais comum na artéria femoral).
- Trombose/embolização.

- Isquemia de membro (mais comum na artéria radial).
- Fístula arteriovenosa.
- Embolia aérea.
- Trombocitopenia induzida por heparina.

CUIDADOS

A heparina pode provocar acidose metabólica em razão de seu pH ácido, sendo necessário cuidado com a quantidade utilizada durante o procedimento. Nunca aspirar a heparina com a mesma agulha que será utilizada no procedimento.

Altas temperaturas alteram tanto pCO_2 quanto pH da amostra, sendo portanto importante a celeridade no envio da amostra e o uso de gelo no transporte.

Quanto maior a fração inspirada de oxigênio do paciente, maior consumo de oxigênio pelos eritrócitos, alterando assim tanto as pressões parciais de oxigênio quanto de CO_2, o que justifica novamente a importância do transporte rápido do exame.

Valores de referência

pH: 7,35-7,45
pCO_2: 35-45 mmHg
HCO_3: 22-26 mEq/L
pO_2: 60-100 mmHg
(com FIO_2 de 21%)

Observações

- Em geral, distúrbios mistos são mais graves, com grande alteração do pH.
- Uma compensação raramente corrige totalmente o pH.
- Uma compensação NUNCA "supercorrige" o pH.

Tabela 21.1. Principais distúrbios ácido-base simples

	Acidose metabólica	Acidose respiratória	Alcalose metabólica	Alcalose respiratória
pH	↓ ou normal	↓ ou normal	↑ ou normal	↑ ou normal
pCO_2	↓ (compensação)	↑↑↑	↑ (compensação)	↓↓↓
Bicarbonato	↓↓↓	↑ (compensação)	↑↑↑	↓ (compensação)

NANOGRAMA

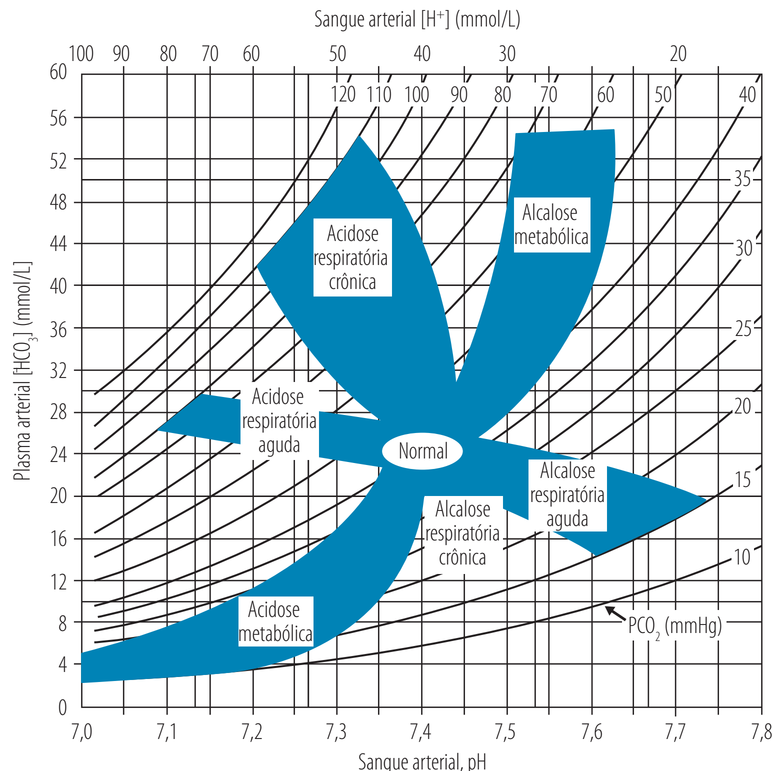


Fig. 21.7. Nanograma.

BIBLIOGRAFIA

Burki NK. Arterial blood gas measurement. Chest. 1985;88(1):3-4.

Gurman GM, Kriemerman S. Cannulation of big arteries in critically ill patients. Crit Care Med. 1985;13:217.

Irwin RS. Arterial puncture for blood gas analysis. In: Irwin RS, Rippe JM, eds. Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine, 6. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.

Mathers LH. Anatomical considerations in obtaining arterial access. J Intensive Care Med. 1990;5:110.

Raffin T. Indications for blood gas analysis. Ann Intern Med. 1986;105:390.

Russell JA, Joel M, Hudson RJ, et al. Prospective evaluation of radial and femoral artery catheterization sites in critically ill adults. Crit Care Med. 1983;11:936.

Viegas CA. Gasometria arterial. J Pneumol. 2002;28(Suppl 3):S233-S238.

Williams AJ. Assessing and interpreting arterial blood gases and acid-base balance. BMJ. 1998;317:1213-6.

Zavorsky GS et al. Arterial versus capillary blood gases: a meta-analysis. Respir Physiol Neurobiol. 2007;155:268-79.

PRESSÃO ARTERIAL INVASIVA

22

Fabiano Hirata

INTRODUÇÃO

Desde sua primeira aferição em 1971 pelo reverendo Stephen Hales, a pressão arterial permanece como um importante parâmetro hemodinâmico. A pressão arterial média (PAm) é definida como integral da área da curva da pressão arterial sobre tempo de ciclo cardíaco, mas pode ser estimada pela fórmula:

$$\frac{2\ PAd + PAs}{3}$$

sendo: PAd: pressão arterial diastólica; PAs: pressão arterial sistólica.

A avaliação invasiva da PAm é um dos procedimentos mais comuns nas unidades de terapia intensiva em todo mundo. Com base nos estudos de Rivers *et al*., o rígido controle da PAm nos pacientes sépticos ganhou grande importância, sendo reforçado nas diretrizes da campanha *Surviving Sepsis Campain*.

Também é bem definida a importância do controle restrito da PAm em diferentes pacientes como neurológicos, durante cirurgias de grande porte e no trauma. Associado à avaliação da PAm, por meio de técnicas de avaliação de contorno de pulso, é possível o cálculo do débito cardíaco de uma maneira minimamente invasiva.

Valores de referência
65-120 mmHg

INDICAÇÕES

A monitorização da pressão média invasiva está indicada em:

- monitorização pacientes críticos;
- cirurgias de grande porte;
- uso de vasopressores;
- dificuldade de coleta de exames;
- uso de medicações intra-arteriais;
- uso de balão intra-aórtico (somente via femoral).

CONTRAINDICAÇÕES

Não há contraindicações absolutas para a passagem de pressão invasiva, mas algumas relativas que dependem de avaliação custo-benefício (nível de evidência D):

- insuficiência arterial grave ou descompensada;
- infecções ou lesões de pele extensas em local de punção;
- quadros hemorrágicos, coagulopatias ou uso de anticoagulantes.

MATERIAIS

- Transdutor de pressão (Domus).
- Sistema de solução heparinizada.
- *Kit* para passagem via arterial ou Jelco®/Abocarth® 18, 20 ou 22.
- Fio de sutura nailon 3.0.
- Monitor de pressão invasiva.

A



B



Fig. 22.1. (A) Transdutor de pressão (Domus) e (B) bolsa de pressurização.

LOCAIS DE PUNÇÃO

- Artéria radial.
- Artéria pediosa.
- Artéria femoral.
- Artéria braquial/artéria ulnar (exceção).

Apesar da grande variedade de sítios de punção, as artérias radial e femoral correspondem a 90% das preferências.

PREPARO INICIAL

- Montar sistema fechado heparinizado, calibrar e zerar o sistema no monitor.
- Posicionar paciente conforme artéria a ser puncionada.
- Providenciar paramentação completa (gorro, máscara, avental cirúrgico, luvas estéreis).
- Promover desinfecção local com clorexidine degermante + alcoólico.
- Cobrir área com campos estéreis.

Punção arterial radial

A artéria radial é o ramo terminal da artéria braquial, seguindo pelo canal muscular formado pelo supinador longo, palmar maior e pronador redondo. Segue em seu trajeto mais superficial por 5 a 8 cm medialmente ao rádio e lateralmente ao tendão flexor do carpo radial. Faz anastomose com o arco palmar profundo juntando-se à artéria ulnar, sendo esta dominante em 90% dos casos (Fig. 22.2). Em razão de sua acessibilidade, baixas taxas de complicações e alto índice de sucesso, é a punção arterial preferida pela maioria dos serviços.

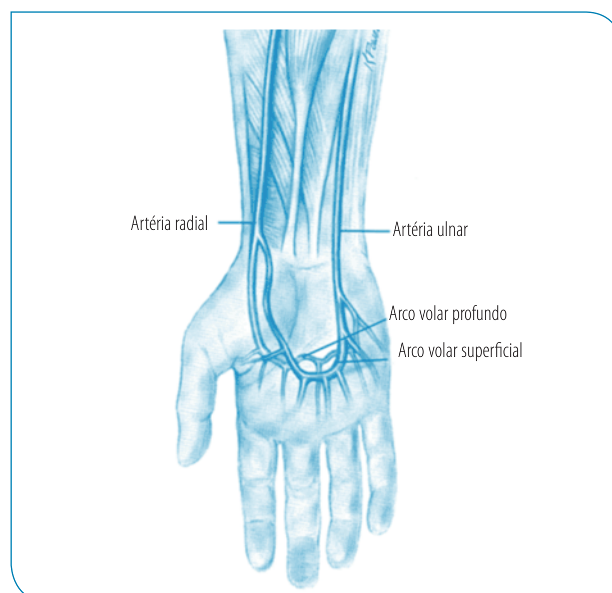


Fig. 22.2. Anatomia da artéria radial.

Técnica

1. Utilizar de preferência a mão não dominante do paciente; realizar manobra de Allen para verificação de fluxo pela artéria ulnar (Fig. 22.3).







Fig. 22.3. Manobra de Allen.

2. Posicionar braço em posição de extensão com dorsiflexão de 30° a 50° do pulso.
3. Palpar e identificar pulso radial.
4. Puncionar com ângulo de 30° a 45° em direção ao epicôndilo lateral.
5. Retirar agulha e conectar ao sistema, após refluxo de sangue arterializado pelo Jelco® (Fig. 22.4).
6. Realizar um *flush* de soro para limpeza do circuito e confirmar no monitor a presença de curva arterial adequada (Fig. 22.5).
7. Fixar o cateter com fio de sutura e colocar curativo.



Fig. 22.4. Punção arterial.

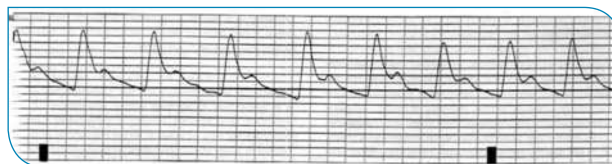


Fig. 22.5. Monitor.

Técnica com *kit* de punção arterial

- Seguir os passos 1 a 4 apresentados anteriormente.
- Progredir o fio-guia por dentro da agulha após refluxo de sangue.
- Retirar agulha com cuidado, mantendo o guia dentro da artéria.
- Progredir o cateter orientado pelo fio-guia até seu adequado posicionamento.
- Retirar o fio-guia e conectar o cateter ao sistema de solução heparinizada.
- Realizar *flush* para limpeza do circuito e confirmar no monitor a presença de onda arterial adequada.
- Fixar o cateter e colocar curativo oclusivo.

Cuidados

É muito comum a ocorrência de vasoespasmo da artéria radial após sua manipulação, tornando difícil sua identificação.

A "perda" da artéria durante a progressão do Jelco®, seja por movimentação ou por espasmo da radial, é uma intercorrência comum durante o procedimento. Uma maneira de evitar a perda é manter o Jelco® em posição 10° a 15°, enquanto se retira a agulha.

Punção da artéria pediosa

De uso infrequente, por dificuldade de localização e menor taxa de sucesso, a artéria pediosa é o ramo da artéria tibial anterior, sendo localizada na face anterior do pé, lateralmente ao nervo tibial anterior, cruzando o tendão do músculo extensor longo do hálux (Fig. 22.6).

Técnica

1. Manter o pé em posição de flexão plantar.
2. Identificar o pulso (aproximadamente na metade da distância entre o polegar e dorso pé).
3. Puncionar a 45° em direção ao pulso arterial.
4. Seguir passos 5 a 7 da técnica para punção arterial radial.

Cuidados

A identificação do pulso da artéria pediosa é difícil se o paciente estiver em estado de choque.

Em virtude da dificuldade da identificação do pulso e pela facilidade da "perda" do cateter, o uso do *kit* de punção arterial é recomendado.

Punção da artéria femoral

A segunda em preferência das punções pela facilidade de sua identificação, a artéria femoral está localizada na região inguinofemoral, lateralmente ao nervo e medialmente à veia femoral, num trajeto de 5 a 8 cm mais superficial (Fig. 22.7).

Técnica

1. Posicionar o membro inferior em posição de abdução e flexão de joelho a 30° a 45°.
2. Identificar o pulso femoral (no terço médio entre a espinha ilíaca anterossuperior e a sínfise púbica).
3. Puncionar a 45° em direção ao pulso arterial.
4. Conectar ao sistema de refluxo arterial.
5. Realizar *flush* de solução heparinizada, confirmando onda de fluxo arterial.
6. Fixar cateter com fio de sutura e curativo oclusivo.

Cuidados

- Em pacientes obesos, a infecção do sítio é mais comum, sendo necessário cuidado constante com curativos.
- A presença de placas locais de ateromatose pode tornar a punção femoral difícil, senão impossível.

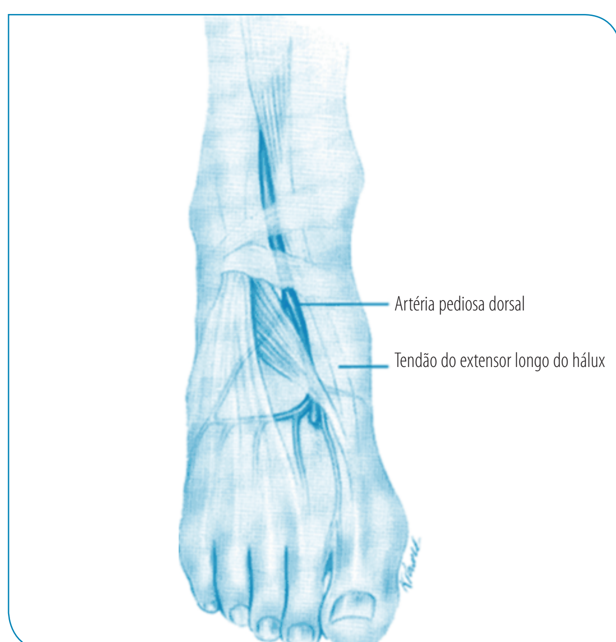


Fig. 22.6. Anatomia da artéria pediosa.

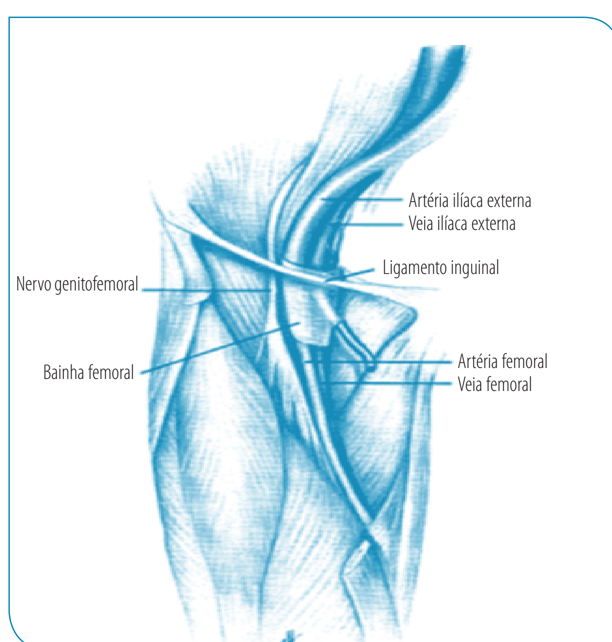


Fig. 22.7. Anatomia da artéria femoral.

PERÍODO DE MANUTENÇÃO DA PAI

Não existem estudos quanto ao tempo de permanência do cateter arterial. O cateter deve ser retirado o mais precocemente possível, mantendo vigilância constante das complicações do procedimento.

COMPLICAÇÕES

- Infecção local.
- Hematomas/hemorragia.
- Dor local.
- Lesão de raiz nervosa.
- Pseudoaneurisma (mais comum na artéria femoral).
- Trombose/embolização.
- Isquemia de membro (mais comum na artéria radial).
- Fístula arteriovenosa.
- Embolia aérea.
- Trombocitopenia induzida por heparina.

BIBLIOGRAFIA

Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Rotinas em Medicina Intensiva Adulto. São Paulo: Amib; 2002, p. 1-4.

Brzezinski M, Luisetti T, London MJ. Radial artery cannulation: a comprehensive review of recent anatomic and physiology investigations . Anesth Analg. 2009;109(6):1763-81.

Celinski SA, Seneff MG. Arterial line placement and care. In: Irwin RS, Rippe JM, eds. Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine, 6. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.

Consenso Brasileiro de Monitorização e Suporte Hemodinâmico – Parte II: monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. Rev Bras Ter Intens. 2006;18(1).

Cousins TR, O'Donnell JM. Arterial cannulation: a critical review. AANA J 2004;72(4):267-71.

Gurman GM, Kriemerman S. Cannulation of big arteries in critically ill patients. Crit Care Med. 1985;13:217.

Martin C, Saux P, Papazian L, et al. Long-term arterial cannulation in ICU patients using the radial artery or dorsalis pedis artery. Chest. 2001;119:901.

Mathers LH. Anatomical considerations in obtaining arterial access. J Intensive Care Med. 1990;5:110.

Puri VK, Carlson RW, Bander JJ, et al. Complications of vascular catheterization in the critically ill: a prospective study. Crit Care Med. 1980;8:495.

Rivers E, Nguyen B, Havstad S, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med. 2001;345(19):1368-77.

Russell JA, Joel M, Hudson RJ, et al. Prospective evaluation of radial and femoral artery catheterization sites in critically ill adults. Crit Care Med. 1983;11:936.

Shapiro DS, Lolacono LA. Mean arterial pressure: therapeutic goals and pharmacologic support. Crit Care Clin. 2010;26(2):285-93.

Surviving Sepsis Campaign. International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. Crit Care Med. 2008;36(1):296-327.

Tegtmeyer K. Placement of an arterial line. N Engl J Med. 2006;354:e13.

23 PRESSÃO INTRA-ABDOMINAL

Marcos Daniel Saraiva
Bomi Hong

INTRODUÇÃO

A pressão intra-abdominal (PIA) é definida como a pressão encontrada dentro da cavidade abdominal, sendo determinada basicamente por seus constituintes e pela elasticidade de suas paredes.

Pode-se considerar a cavidade abdominal um compartimento fechado apresentando tanto paredes rígidas (arcos costais, coluna vertebral e pelve) quanto paredes flexíveis (parede abdominal e diafragma). Logo, condições que limitem a expansão da parede abdominal, como queimaduras e edema, resultarão em aumento da PIA. Na inspiração, com a contração diafragmática, há aumento da PIA, enquanto na expiração ocorre o inverso.

Quanto aos seus constituintes, o volume dos órgãos e vísceras afeta diretamente a PIA, assim como a presença de líquido que possa preencher a cavidade abdominal. Com isso, observa-se um aumento da PIA em situações nas quais há vísceras repletas de ar, de líquido ou de material fecal, da mesma forma que a presença de ascite e tumores intra-abdominais.

PIA = pressão localizada no interior da cavidade abdominal

Já a pressão de perfusão abdominal (PPA) é calculada com base na diferença entre a pressão arterial média (PAM) e a PIA. A PPA é o melhor preditor da perfusão visceral e da sobrevida dos pacientes com aumento da PIA, além de poder ser usada como parâmetro de ressuscitação volêmica, servindo como *end-point* nesse caso.

PPA = PAM - PIA

INDICAÇÕES

A mensuração da PIA está indicada em todas as situações em que se suspeite de hipertensão intra-abdominal (HIA) ou de síndrome compartimental abdominal (SCA), situações em que há aumento da PIA e que serão definidas a seguir. A Tabela 23.1 traz os principais fatores de risco para o aumento da PIA, situações encontradas principalmente em pacientes críticos.

Tabela 23.1. Fatores de risco para o aumento da pressão intra-abdominal

Acidose (pH < 7,2)	Abdome distendido
Hipotermia	IMC > 30
Politransfusão (> 10 U de concentrado de hemácias em 24 horas)	Posição de prona
Ressuscitação volêmica maciça (> 5 L de cristaloide ou coloide/dia)	Grande queimado
Coagulopatia (plaquetas < 55.000, TP < 50% ou INR > 1,5, TTPA > 2 vezes o valor normal)	Politraumatizado
Sepse	Gastroparesia, distensão gástrica, íleo paralítico
Bacteremia	Volvo
Infecção/abscesso intra-abdominal	Tumores intra ou retroperitoneais
Peritonite	Hemo/Pneumoperitôneo
Disfunção hepática/cirrose com ascite	Cirurgia abdominal
Ventilação mecânica	Laparoscopia com insuflação excessiva
Uso de PEEP ou auto-PEEP	Laparotomia com controle de danos
Pneumonia	Reparo de grandes hérnias incisionais
Pancreatite aguda	Diálise peritoneal

IMC: índice de massa corporal; TP: tempo de protrombina; INR: *International Standardized Ratio*; TTPA: tempo de tromboplastina parcial ativado; PEEP: pressão expiratória final positiva.

CONTRAINDICAÇÕES E COMPLICAÇÕES

Como há a necessidade de sondagem vesical para a mensuração da PIA, suas contraindicações e complicações são apenas decorrentes do cateterismo vesical.

TÉCNICA DE MENSURAÇÃO DA PRESSÃO INTRA-ABDOMINAL

Existem diversas maneiras diretas (punção abdominal durante diálise peritoneal ou laparoscopia) e indiretas (medida da pressão intravesical, gástrica, colônica ou uterina via cateterização) de se avaliar de forma intermitente a PIA. No entanto, a técnica intravesical é a mais difundida mundialmente, além de ser de fácil realização e baixo custo. Métodos promissores de mensuração contínua estão ainda sendo avaliados e necessitam de validação em estudos prospectivos.

Materiais

Para a medida da PIA são necessários os seguintes materiais (Fig. 23.1):

- material para cateterismo vesical de demora:
  - luva estéril, máscara cirúrgica, gorro e luva de procedimento;
  - campos estéreis;
  - gaze;
  - antissépticos aquosos (PVPI ou clorexidine);
  - cloridrato de lidocaína gel a 2%;
  - seringas de 20 mL;
  - cateter vesical;
  - coletor de urina de sistema fechado.
- Jelco® 18G;
- equipo de administração de soluções;
- equipo de mensuração de pressão venosa central (PVC);
- suporte de soro;
- régua de nível;
- soro fisiológico 500 mL e 25 mL.



Fig. 23.1. Materiais necessários para a medida da pressão intra-abdominal.

Técnica

1. Providenciar paramentação com máscara cirúrgica, gorro e luva estéril.
2. Realizar sondagem vesical com cateter, conforme descrito em capítulo específico.
3. Instalar equipo de PVC em um suporte ao lado do paciente.
4. Conectar o equipo de PVC ao soro fisiológico 500 mL com o objetivo de preenchê-lo, evitando formação de bolhas; manter o sistema fechado ao meio ambiente.
5. Alinhar o zero do equipo na linha médio-axilar do paciente em supina com o auxílio de uma régua de nível.
6. Realizar esvaziamento vesical e, a seguir, clampear o sistema de drenagem (coletor de urina).
7. Conectar de forma estéril o equipo de PVC ao coletor de urina, por meio de Jelco® 18G, retirar agulha e manter o cateter de plástico apenas (Fig. 23.2); deixar essa conexão fechada.

8. Realizar a infusão intravesical de 25 mL (1 mL/kg para crianças até 20 kg) de soro fisiológico.
9. Após 30 a 60 segundos da infusão (tempo necessário para ocorrer o relaxamento do músculo detrusor da bexiga), realizar a abertura da conexão do cateter vesical para o equipo de PVC e abrir a via do sistema para o meio ambiente.
10. Observar a descida da coluna d'água para medida da PIA em relação ao zero. Após estabilização da coluna, o valor da PIA é o valor observado no final da expiração com a musculatura abdominal relaxada.
11. Converter o valor encontrado (em cm H_2O) para mmHg, conforme a fórmula a seguir:

$$1 \text{ mmHg} = 1{,}36 \text{ cm } H_2O$$

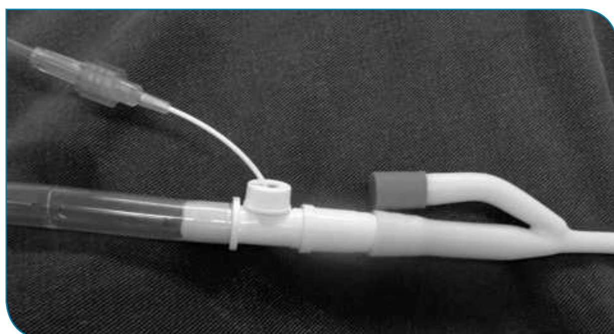


Fig. 23.2. Conexão do equipo de PVC com o cateter vesical.

INTERPRETAÇÃO

O valor normal da PIA é de 0 a 5 mmHg, sendo que, em pacientes críticos, esse valor pode se elevar acima do basal sendo considerados valores normais entre 5 e 7 mmHg.

Observações

- Obesidade grau III ou gravidez podem estar associadas a aumento da PIA em 10 a 15 mmHg, ocorrendo cronicamente adaptação a esses valores, sem gerar repercussões clínicas.
- Crianças geralmente apresentam valores menores da PIA.

Já para a PPA, é considerado normal se acima de 60 mmHg, estando esse valor relacionado com o aumento da sobrevida em pacientes com HIA ou SCA.

Quando há uma sustentada elevação da PIA em valores maiores que 12 mmHg ou iguais, ou uma PPA menor que 60 mmHg ou igual, por mais de uma hora, ou em medidas repetidas, pode-se dar o diagnóstico de HIA. Esse quadro geralmente está associado a outros sinais clínicos como hipotensão, oligúria e dificuldade ventilatória com altas pressões em vias aéreas pela distensão abdominal.

A HIA pode ser classificada de acordo com o valor da PIA (Tabela 23.2) ou de acordo com sua duração (Tabela 23.3).

Tabela 23.2. Classificação da hipertensão intra-abdominal, segundo os valores da pressão intra-abdominal

Classificação da hipertensão intra-abdominal	Valor da pressão intra-abdominal (mmHg)
Grau I	12-15
Grau II	16-20
Grau III	21-25
Grau IV	> 25

Tabela 23.3. Classificação da hipertensão intra-abdominal, segundo sua duração

Classificação da hipertensão intra-abdominal	Duração	Exemplos
Hiperaguda	Segundos a minutos	Tossir, rir e evacuar
Aguda	Horas	Trauma ou hemorragia intra-abdominal
Subaguda	Dias	Pacientes críticos
Crônica	Meses a anos	Gravidez, obesidade, ascite crônica, diálise peritoneal e tumor abdominal

A PIA deve ser mensurada nos pacientes com suspeita ou diagnóstico de HIA pelo menos a cada quatro horas, podendo esse intervalo ser menor de acordo com a evolução do quadro de cada paciente.

Já a SCA é definida como PIA sustentada acima de 20 mmHg (associada ou não a PPA menor que 60 mmHg), associada ao surgimento de nova disfunção orgânica, situação essa associada a alta mortalidade. A SCA pode gerar:

- redução da perfusão esplâncnica – isquemia mesentérica, hepática, translocação bacteriana e insuficiência renal aguda (oligúria);
- alterações respiratórias – altas pressões em via aérea, hipoxemia, hipercapnia e atelectasia;
- alterações hemodinâmicas – aumento da PVC e da pressão de oclusão da artéria pulmonar (falso aumento não representando verdadeiramente o enchimento cardíaco), diminuição do retorno venoso, redução do débito cardíaco, diminuição da perfusão periférica e acidose inexplicada;
- alterações neurológicas – aumento da pressão intracraniana;
- síndrome da resposta inflamatória sistêmica e disfunção de múltiplos órgãos e sistemas.

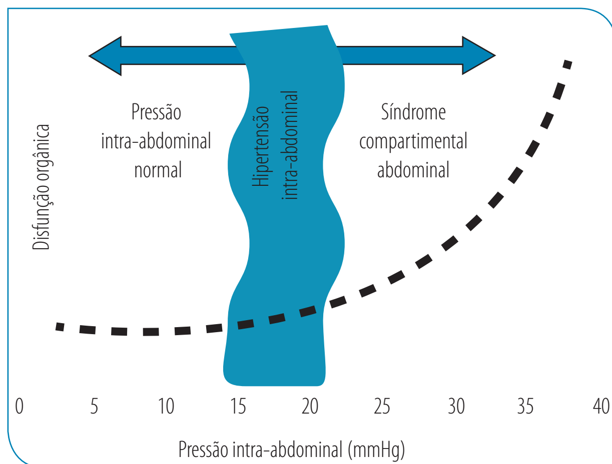


Fig. 23.3. Distinção entre pressão intra-abdominal normal, hipertensão intra-abdominal e síndrome compartimental abdominal. A área sombreada representa a HIA, que pode tanto progredir para a direita (SCA), levando à disfunção orgânica, quanto para a esquerda (PIA normal), a depender do cenário clínico do paciente e do tratamento precoce. Adaptado de: Malbrain *et al*., 2006.

Hipertensão intra-abdominal	PIA > 12 mmHg ou PPA ≤ 60 mmHg, por mais de uma hora ou em medidas repetidas
Síndrome compartimental abdominal	PIA > 20 mmHg sustentada, associada ao surgimento de nova disfunção orgânica

CONCLUSÃO

A mensuração da PIA é de extrema importância na suspeita de HIA ou SCA, tendo em vista que são condições recorrentes em pacientes críticos e constituem fatores independentes preditivos de mortalidade, sendo seu diagnóstico e tratamento precoces fundamentais na prevenção de complicações sistêmicas nesses pacientes.

BIBLIOGRAFIA

Almeida JRS, Park M, Azevedo LCP. Síndrome compartimental abdominal. In: Azevedo LCP, ed. Medicina Intensiva baseada em evidências. São Paulo: Atheneu; 2009.

Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. Intensive Care Med. 2006;32:1722-32.

Silva FMQ. Síndrome compartimental abdominal. In: Oliveira AR, Taniguchi LU, Park M, et al., eds. Manual da Residência de Medicina Intensiva. São Paulo: Manole; 2010.

PROCEDIMENTOS EM CARDIOLOGIA

Revisor
Roberto Alexandre Franken

ELETROCARDIOGRAMA

24

Jean Michel
Karina Moraes Kiso Pinheiro

INTRODUÇÃO

O eletrocardiograma (ECG) de repouso ainda é um instrumento propedêutico de extrema importância na prática clínica. Por ser de baixo custo, altamente reprodutível, simples e fácil de realizar, é um dos métodos de escolha para a avaliação inicial das doenças que acometem o coração. Ressalta-se ainda o fato de ser um método comparativo pela análise de novos achados eletrocardiográficos em relação a ECGs prévios, auxiliando o diagnóstico de doenças como isquemia coronariana ou distúrbios novos do ritmo cardíaco.

A evolução tecnológica do método, com eletrocardiógrafos de menor porte acoplados ao computador, permitiu sua ampla utilização e facilitou algumas interpretações de parâmetros como eixo elétrico cardíaco, frequência cardíaca e a variabilidade de onda T, por exemplo. Apesar disso, a interpretação correta do ECG depende fundamentalmente do médico que confronta os achados do exame com a situação clínica do doente e o raciocínio fisiopatológico. Ainda, sua realização depende de noções técnicas mínimas do operador, pois, do contrário, a interpretação do exame provavelmente será equivocada.

Nesse contexto, fatores relacionados ao aparelho de ECG, ao paciente e a interação de ambos podem interferir na qualidade do exame (Tabela 24.1).

Tabela 24.1. Fatores que interferem no eletrocardiograma

Fatores relacionados ao aparelho de eletrocardiograma
Tipo e estado de conservação do aparelho
Se o aparelho está ou não ligado à rede elétrica ou bateria
Estado do cabo que conecta o aparelho aos eletrodos das derivações
Sistema de calibração e impressão do aparelho, aquisição e processamento do sinal
Filtro ativado
Fatores relacionados ao paciente
Idade (o ECG pediátrico deve ser interpretado de acordo com a faixa etária da criança: frequência cardíaca, intervalo PR e QT e outros achados são variáveis conforme a faixa etária e alterações anatomofisiológicas que ocorrem logo após o nascimento). Existem tabelas para correlação dos achados normais com a idade da criança
Conformação do tórax: deformidades torácicas (por exemplo, cifoescoliose torácica, *pectus carinatum*) impedem a correta colocação de eletrodos no tórax do paciente
Doenças neurológicas como Parkinson ou presença de tremores na vigência de frio/hipotermia acarretam traçados com interferências e irregularidades da linha de base, dificultando a análise
Fatores relacionados à interação de ambos
Mau contato por excesso de pelos no tórax, mamas grandes, pouco ou excesso de gel/pasta condutora, garras ou presilhas de conexão ao eletrodo frouxas
Material metálico como suporte de soutien, relógios, correntes, pulseiras ou contato dos membros às barras metálicas de proteção das macas podem interferir na obtenção de traçado adequado

ECG: eletrocardiograma.

CALIBRAÇÃO E VELOCIDADE

A velocidade-padrão de registro do ECG é de 25 mm/s, com calibração (N) de 10 mm que corresponde a 1 mV. Velocidade de 50 mm/s e aumento na amplitude podem ser utilizados quando se deseja visualizar melhor a morfologia da onda. Cada quadradinho (1 mm) no eixo horizontal do ECG corresponde a 0,04 s e no eixo vertical, 0,1 mVolt.

POSICIONAMENTO DOS ELETRODOS NO TÓRAX

O paciente deve estar relaxado e posicionado em decúbito dorsal horizontal. As derivações para obtenção do traçado são as clássicas (ou do plano frontal) e as precordiais (ou do plano horizontal).

Derivações clássicas ou do plano frontal:

- D1, D2, D3, aVR, aVL e aVF (obtidas a partir do triângulo de Einthoven), conforme a Fig. 24.1.

Derivações precordiais ou do plano horizontal:

- V1, V2, V3, V4, V5 e V6 (eletrodos localizados no tórax do paciente): a localização exata desses eletrodos é feita a partir da palpação do ângulo de Louis, na junção do manúbrio com o corpo do esterno. Deslizando o dedo para a direita do ângulo de Louis, na região paraesternal, encontra-se o segundo espaço intercostal. Obtém-se a localização de V1 descendo mais dois espaços intercostais, isto é, o 4º espaço intercostal, na região paraesternal direita.

Para as derivações dos membros utilizam-se quatro eletrodos, diferenciados por cores, sendo posicionados nos seguintes locais:

- membro superior esquerdo – eletrodo amarelo
- membro inferior esquerdo – eletrodo verde
- membro superior direito – eletrodo vermelho
- membro inferior direito – eletrodo preto

Com esses eletrodos obtêm-se as derivações bipolares dos membros (DI, DII e DIII) e as derivações ampliadas dos membros (aVR, aVL e aVF).

Para as derivações torácicas, colocam-se alternadamente, ou de uma só vez, conforme o modelo do eletrocardiógrafo, o(s) eletrodo(s) nas seguintes posições:

V1 – quarto espaço intercostal na região paraesternal direita;
V2 – quarto espaço intercostal na região paraesternal esquerda;
V3 – entre V2 e V4;
V4 – quinto espaço intercostal na linha hemiclavicular esquerda;
V5 – entre V4 e V6 na linha axilar anterior esquerda;
V6 – quinto espaço intercostal na linha axilar média esquerda.

Em cada posição desses eletrodos obtêm-se as derivações torácicas V1, V2, V3, V4, V5 e V6 (Fig. 24.2).

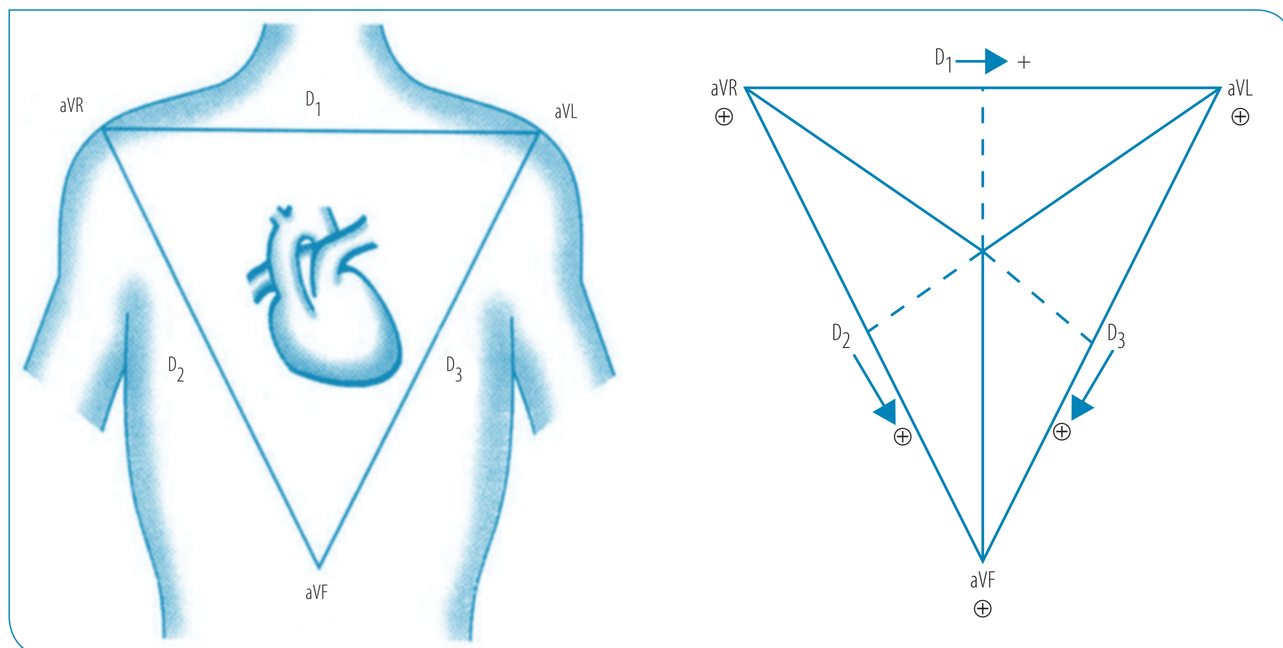


Fig. 24.1. Triângulo de Einthoven e as derivações frontais.

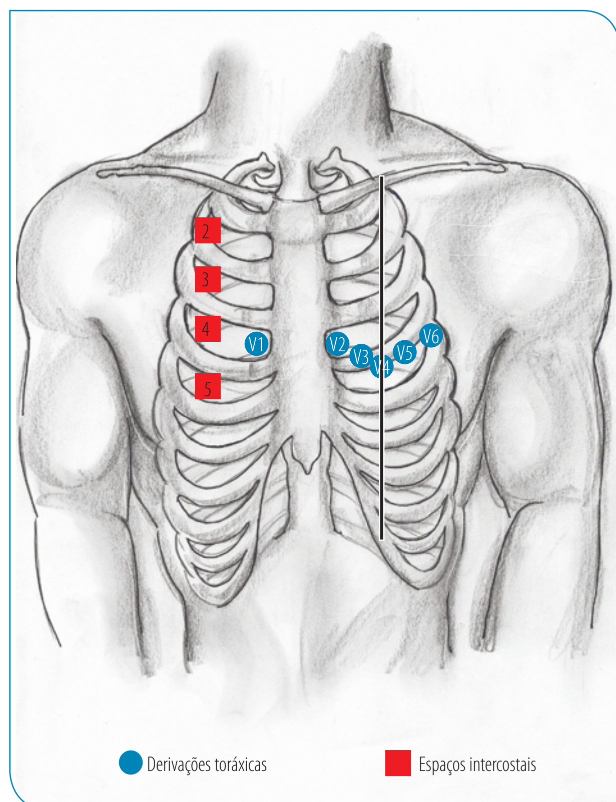


Fig. 24.2. Posição dos eletrodos das derivações torácicas (horizontais).

Dessa forma, com a utilização de dez posições de colocação de eletrodos obtêm-se as 12 derivações do ECG convencional.

DERIVAÇÕES ESPECIAIS

Em certas ocasiões, principalmente em casos de arritmias de difícil caracterização, ou para localizar determinados tipos de infarto, podem-se realizar duas derivações especiais:

V3R e V4R: são as derivações opostas à V3 e V4, do lado direito (utilizadas para diagnóstico de infarto de ventrículo direito).

V7 e V8: V7, na linha axilar posterior esquerda, na altura de V6 e V8, na linha médio-escapular esquerda, na altura de V7. As duas últimas são feitas para diagnóstico de infartos dorsais.

1. derivações de Lewis e Golub (utilizada para diagnóstico de algumas arritmias):
   - Lewis: colocar o eletrodo do braço direito no 2º espaço intercostal direito e o do braço esquerdo no 4º espaço intercostal direito e registrar em D1;
   - Galop: colocar o eletrodo do braço direito no 2º espaço intercostal direito e o eletrodo do braço esquerdo no 4º espaço intercostal esquerdo e registrar em D1 (Fig. 24.3).
2. derivação esofágica – com um eletrodo dentro do esôfago, o registro eletrocardiográfico está mais perto do átrio, facilitando o reconhecimento das arritmias. O registro é realizado em V1;
3. derivações eletrolíticas: de pouco uso na prática.

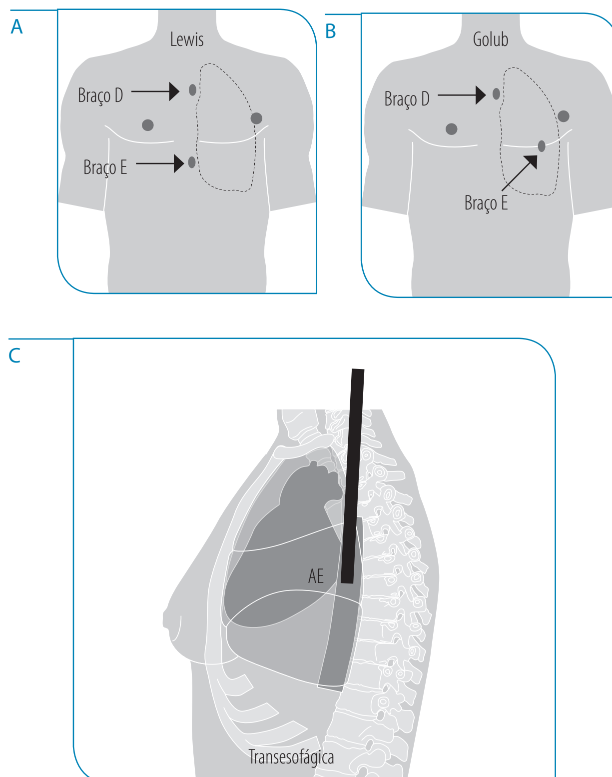


Fig. 24.3. Derivações de Lewis e Golub e esofágica.

SITUAÇÕES COMUNS DE ERROS DE POSIÇÃO DE ELETRODOS

Troca de posicionamento dos eletrodos:
- braços trocados entre si – D1 negativo e aVR positivo;
- eletrodo da perna direita trocado por um dos braços – amplitudes de onda pequenas em D2 (braço direito) ou D3 (braço esquerdo);
- troca de eletrodos precordiais – alteração da progressão normal da onda R de V1 a V6 (Fig. 24.4).

ABC DA INTERPRETAÇÃO ELETROCARDIOGRÁFICA

Primeiro devem-se avaliar, em todo ECG, frequência cardíaca, ritmo cardíaco, eixo cardíaco, intervalos e formas das ondas (Tabela 24.2).

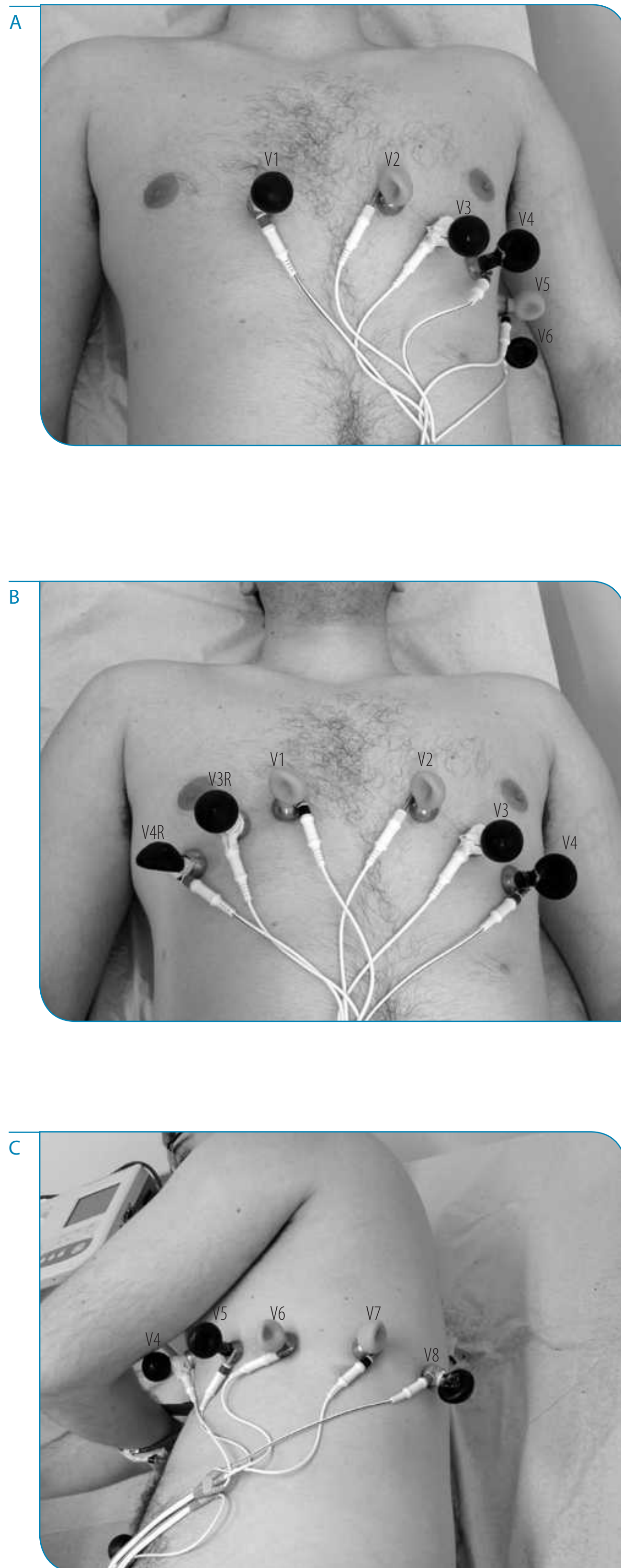


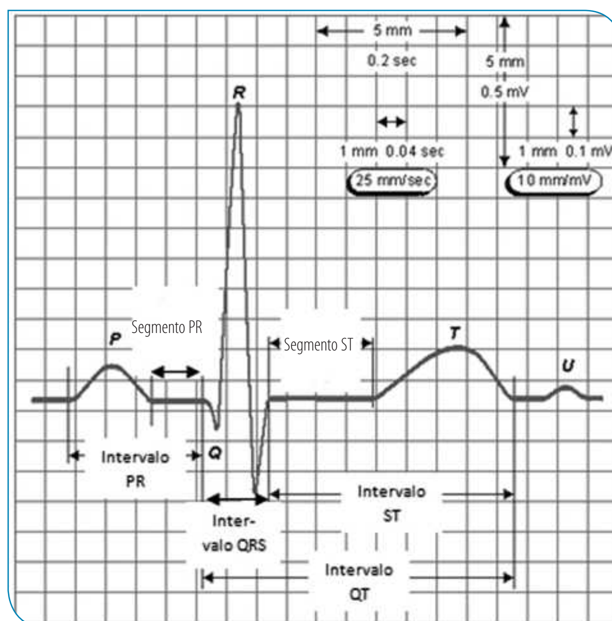
Fig. 24.4. Posicionamento dos eletrodos (A) V1 a V6; (B) V3R e V4R; (C) V7 e V8.

ECG normal

Frequência cardíaca

Há dois métodos utilizados:

1. divide-se 1.500 pelo número de quadradinhos entre dois QRS consecutivos;
2. fixe um QRS e cada cinco quadradinhos corresponderá às seguintes frequências cardíacas: 300, 150, 100, 75, 60 e 50 (Fig. 24.5).



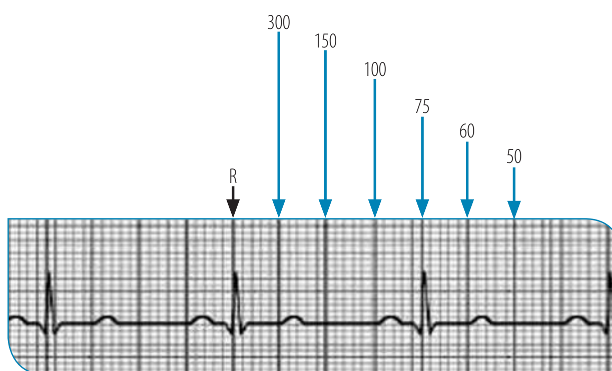


Fig. 24.5. Método utilizado para verificação de frequência cardíaca.

Eixo cardíaco

O eixo cardíaco deve ser inicialmente avaliado observando as derivações DI e aVF, que são derivações direcionadas para o sentido de despolarização do coração. Se QRS nessas derivações forem positivas (para cima da linha de base), o eixo estará entre 0 e 90º (Fig. 24.6).

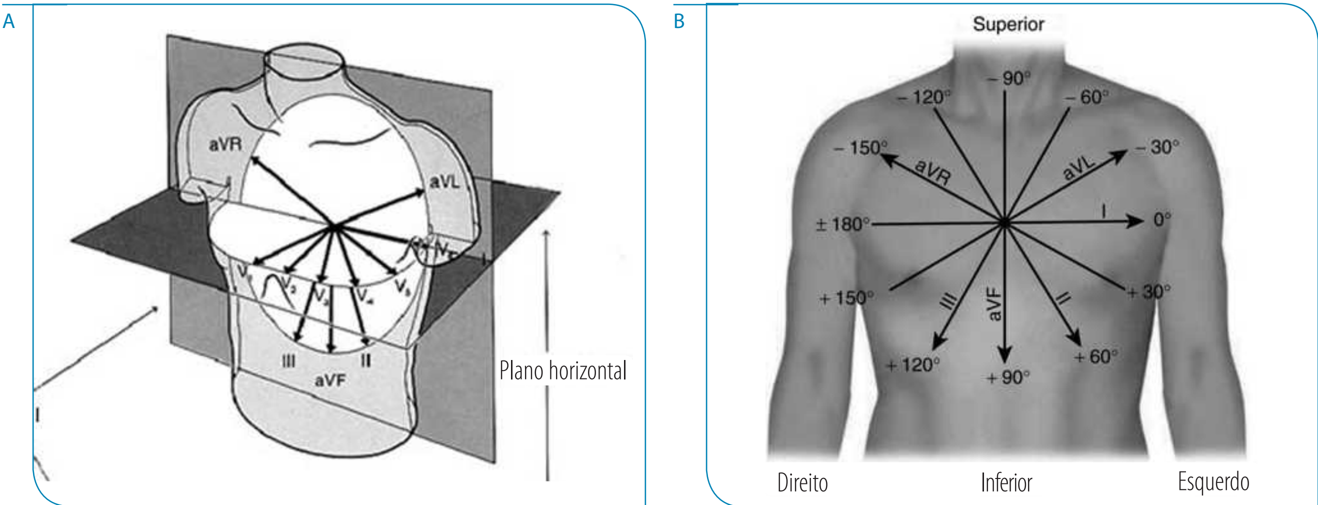


Fig. 24.6. (A) Eixo cardíaco em diversos planos. (B) Eixo cardíaco em plano frontal.

Tabela 24.2. **Avaliação eletrocardiográfica**

	Valor de referência	Principais alterações	ECG
Frequência	60-100 bpm	Taquicardia	
		Bradicardia	
Ritmo	Sinusal regular: onda P positiva em DII, DIII e aVF	Ritmo irregular (por exemplo, fibrilação atrial – ausência de P)	
Eixo QRS	-30 a +90 graus		
Onda P	Máximo de 0,3 mV de amplitude (3 mm)	Sobrecarga atrial direita	
	Máximo de 0,11 segundo de duração (2,7 mm)	Sobrecarga atrial esquerda	

continuação

Intervalo PR	0,12 a 0,20 segundo ou 5 mm	Bloqueios AV: 1º grau	
		2º grau Mobitz I	
		Mobitz II	
		Total	
Complexo QRS	0,05 a 0,10 segundo ou 2,5 mm	Bloqueio do ramo direito	
		Bloqueio do ramo esquerdo	
		Sobrecarga ventricular direita	
		Sobrecarga ventricular esquerda	

continuação

Segmento ST	Isoelétrico ou infra < 1 mm	Infradesnivelamento	
		Supradesnivelamento	
Onda T	Amplitude máxima de 6 mm		
Intervalo QT (QT corrigido = QT/ √ RR)	0,3 a 0,44 segundo (se frequência cardíaca 45 a 115 bpm)	QT longo	
		QT curto	
Onda U	Observada em V3 e V4 (5% a 25% da amplitude da onda T)		

ECG: eletrocardiograma; AV: atrioventricular.

BIBLIOGRAFIA

Diretrizes de interpretação de eletrocardiograma de repouso. Arq Bras Cardiol. 2003;80(Supl II).

Friedmann AA, Grindler J, Oliveira CAR. Diagnóstico diferencial no eletrocardiograma. Barueri: Manole; 2007.

Pazin Filho A, Pyntia JP, Schmidt A. Distúrbios do ritmo cardíaco. Med Rib Preto. 2003;36:151-62.

PERICARDIOCENTESE

25

Felipe Machado
Diana Shimoda Nakasako
Eduardo Gregório Chamlian
Luiz Antonio Rivetti

INTRODUÇÃO

Este capítulo tem o objetivo de oferecer condições ao médico do pronto-socorro identificar o tamponamento cardíaco bem como seu tratamento de emergência, a pericardiocentese (punção de Marfan), com técnica adequada, além de reconhecer possíveis complicações do procedimento.

NOÇÕES DE FISIOLOGIA DO PERICÁRDIO

O pericárdio contém aproximadamente 50 mL de líquido em condições normais. É composto por duas camadas, sendo a parietal acelular contendo colágeno e elastina, e a visceral composta por uma camada única de células mesoteliais aderente ao epicárdio.

O potencial elástico do pericárdico é baixo em situações agudas quando pequenos volumes acumulados podem causar alterações hemodinâmicas importantes. Já em situações em que o acúmulo de volume se deu cronicamente, esse potencial pode ser maior e o pericárdio pode conter grandes volumes (mais de 500 mL) sem sinais clínicos de tamponamento.

TAMPONAMENTO CARDÍACO

Tamponamento cardíaco é a disfunção cardíaca aguda decorrente do acúmulo de líquido no saco pericárdico. Quanto à etiologia, as causas de derrame pericárdico que podem cursar com tamponamento cardíaco estão descritas na Tabela 25.1.

A resposta ao derrame pericárdico que causa distúrbio hemodinâmico é inicialmente a taquicardia e o aumento do inotropismo secundário ao da resposta simpática e supressão do parassimpático. Assim, indivíduos betabloqueados podem cursar com distúrbio hemodinâmico mais precoce.

Há, a partir daí, uma sequência de modificações fisiopatológicas:

- diminuição do enchimento atrial e ventricular direito;
- colapso diastólico direito (atrial e ventricular esquerdo em menores proporções);
- consequente diminuição do débito ventricular direito, o que causa diminuição do enchimento ventricular esquerdo e, por fim, do débito cardíaco.

Outro sinal presente no tamponamento cardíaco é o pulso paradoxal de Kussmaul. O pulso fisiologicamente varia de maneira imperceptível ao médico com os movimentos respiratórios, ocorrendo aumento de sua amplitude com a expiração e diminuição com a inspiração. Isso acontece porque durante a inspiração, com a diminuição da pressão intratorácica, há aumento do retorno venoso e consequente aumento do enchimento atrial e ventricular direito. Com isso, ocorre desvio do septo interventricular para a esquerda que, durante a sístole ventricular, vai diminuir o enchimento e obstruir a via de saída do ventrículo esquerdo, gerando diminuição da amplitude do pulso (Fig. 25.1).

O pulso paradoxal de Kusmaul surge quando há aumento da pressão intrapericárdica, como no tamponamento cardíaco, exacerbando esse fenômeno fisiológico tornando a redução detectável da amplitude do pulso e reduzindo a pressão arterial sistólica em 10 mmHg durante a inspiração (Fig. 25.2).

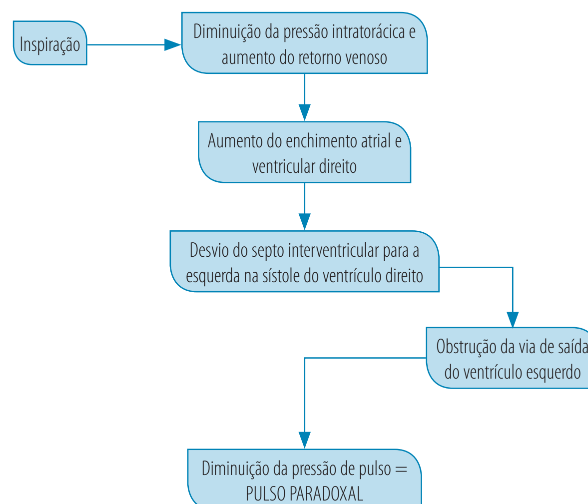


Fig. 25.1. Fisiopatologia do pulso paradoxal de Kusmaul.



Fig. 25.2. Curva de pressão arterial invasiva demonstrando a variação dos valores da pressão sistólica (valor máximo) e diastólica (valor mínimo) com a respiração correspondendo ao pulso paradoxal.

Tabela 25.1. Etiologia do tamponamento cardíaco

Idiopática
Infecciosa • Vírus (por exemplo, *coxsackie*, citomegalovírus, HIV) • Bactérias (por exemplo, pneumococo, estafilococo e doença de Lyme) • Micobactérias (por exemplo, *Mycobacterium tuberculosis*) • Fungos (por exemplo, histoplasmose) • Protozoários
Autoimune/Inflamatória • Lúpus eritematoso sistêmico • Pós-infarto do miocárdio (síndrome de Dressler) • Fármaco-induzida (por exemplo, procainamida, isoniazida e ciclosporina)
Neoplásica • Primária (por exemplo, mesotelioma) • Secundária (por exemplo, câncer de mama, pulmão e linfomas)
Pós-radioterapia
Pós-cirurgia cardíaca
Hemopericárdio • Trauma (por exemplo, trauma torácico aberto ou fechado e pós-ressuscitação cardiopulmonar) • Ruptura de ventrículo pós-infarto agudo do miocárdio • Perfuração cardíaca após implante de dispositivos (por exemplo, marca-passos) • Dissecção de aorta
Pericardite urêmica
Hipotireoidismo
Amiloidose

Quadro clínico

A apresentação clínica do paciente com tamponamento cardíaco pode ser variada e ter diversos sinais e sintomas, como os descritos na Tabela 25.2.

Tabela 25.2. Tamponamento cardíaco – quadro clínico

Dispneia – causa não muito bem esclarecida, uma vez que não há congestão pulmonar, relacionada também à taquipneia da acidose metabólica por choque
Estase jugular
Extremidades frias
Cianose
Redução do nível de consciência
Hipotensão
Abafamento de bulhas cardíacas

Atenção para sinais e sintomas de doenças preexistentes e da possível doença causadora do tamponamento.

A tríade de Beck continua importante no diagnóstico de tamponamento cardíaco: estase jugular, hipotensão e abafamento de bulhas.

Exames complementares

Eletrocardiograma (Fig. 25.3)

- Diminuição da amplitude do complexo QRS, podendo estar presente em outras situações como doença pulmonar obstrutiva crônica e pneumotórax.
- Alternância de eixo elétrico, causado pelo balanço do coração dentro do saco pericárdico repleto de líquido durante o ciclo cardíaco.
- Supradesnível do segmento ST, se houver pericardite associada.

Fig. 25.3. Eletrocardiograma com diminuição da amplitude do complexo QRS e taquicardia em paciente com tamponamento cardíaco.

Radiografia de tórax

Observa-se aumento da área cardíaca com formato arredondado ("em moringa") (Fig. 25.4).

Fig. 25.4. Radiografia de tórax de paciente com tamponamento cardíaco: aumento da área cardíaca com formato arredondado, "em moringa".

Ecocardiograma

O derrame é inicialmente visualizado na região póstero-basal do ventrículo esquerdo, expandindo-se posteriormente para anterior e lateral até alcançar região posterior ao átrio esquerdo.

São sinais ecocardiográficos:

- colabamento diastólico precoce do ventrículo direito;
- colabamento do átrio direito;
- não colapsabilidade das cavas com a respiração;
- variação de fluxo exacerbada com a respiração, com aumento na valva pulmonar e diminuição na valva aórtica.

Tratamento inicial

Uma vez identificado o paciente com tamponamento cardíaco, este deve ser encaminhado para a unidade de pacientes graves, pois se trata de urgência/emergência com possível risco de morte.

Monitoramento eletrocardiográfico, pressão arterial, oximetria e volume urinário são indispensáveis.

Evitar hipovolemia, principalmente devido ao uso de diurético por diagnóstico equivocado. Inotrópicos como dopamina e dobutamina podem ser úteis, mas não devem retardar o tratamento.

Na presença de tamponamento cardíaco clinicamente diagnosticado e confirmado ou com alto grau de suspeição deve ser indicada a pericardiocentese.

Em alguns casos, quando o quadro de tamponamento não é exuberante e o paciente apresenta estabilidade hemodinâmica, pode-se optar por drenagem por janela subxifóidea sem antes realizar a pericardiocentese com os devidos cuidados, especialmente na indução anestésica.

> A remoção de quantidade mínima de líquido do saco pericárdico, de 15 a 20 mL, por pericardiocentese, pode resultar em melhora hemodinâmica imediata, se houver tamponamento.

Materiais

Antes de iniciar, certificar-se de que todo o material necessário esteja disponível tanto para o procedimento quanto para eventual complicação (Fig. 25.5):

- luva estéril, máscara cirúrgica, gorro, luva de procedimento;
- campos estéreis;
- gaze;
- antissépticos aquosos (PVPI ou clorexidine);
- seringa de 10 mL, agulha e lidocaína para anestesia local;
- Jelco® 16G ou 18G, "torneirinha" de três vias;
- seringa de 20 mL;
- tubos para análise do material.

Fig. 25.5. Material para pericardiocentese.

Técnica

1. Explicar para a família e para o paciente o procedimento a ser realizado bem como os riscos e benefícios, se possível.
2. Monitorar o paciente com eletrocardiógrafo em cardiodesfibrilador, pressão arterial, oxímetro de pulso, antes, durante e após o procedimento (Fig. 25.6).
3. Posicionar o paciente em decúbito dorsal horizontal 30º.
4. Degermação da pele, gorro, máscara, escovação de mãos, avental cirúrgico, campos estéreis após assepsia envolvendo a região torácica anterior desde acima da linha mamilar até acima da linha umbilical e lateralmente nas linhas hemiclaviculares (Fig. 25.7).
5. Realizar anestesia local com lidocaína na região a ser puncionada e em seu trajeto.
6. Conectar em Jelco® 16G ou 18G uma "torneirinha" de três vias e, nesta, uma seringa de 20 mL.
7. Puncionar a pele 1 a 2 cm caudal e à esquerda do apêndice xifoide (Figs. 25.8 a 25.10). Avançar a agulha em direção ao ombro esquerdo do paciente, em uma angulação de 30º a 45º com a pele, mantendo a seringa aspirada suavemente. (Essa etapa pode ser realizada com auxílio de exame ultrassonográfico guiado para pericárdio)
8. Espera-se que seja aspirado o líquido suposto pela suspeita clínica, devendo ser retirada a maior quantidade possível sem lesões, utilizando o mecanismo de abrir e fechar da "torneirinha" de três vias (Fig. 25.11).
9. **Atenção:** se, durante o procedimento, notar-se ao ECG alterações, principalmente no segmento ST (corrente de lesão, ou seja, supra de ST) ou do complexo QRS (alargamento, extrassístoles), deve ser tracionada a agulha com suspeita de ter-se encostado ao músculo cardíaco. Se, mesmo assim, persistirem tais alterações, o procedimento deve ser interrompido instantaneamente. Isso pode acontecer após ter sido retirado grande volume do saco pericárdico, pois, assim, o epicárdio volta a se aproximar do pericárdio.
10. Opções, a depender do quadro clínico:

- retirar completamente o sistema;
- fechar a "torneira" e fixar o sistema à pele para futuras aspirações;
- com agulha ou do Jelco® introduzir um fio-guia e, posteriormente, seguindo a técnica de Seldinger, introduzir um cateter mono-lúmen ou duplo-lúmen para aspirações intermitentes.

Frequentemente, drenagens pericárdicas após pericardiocenteses, cujo líquido é de aspecto hemorrágico, denotam possível lesão inadvertida de epicárdio. Porém, à



Fig. 25.6. Paciente devidamente monitorado, em decúbito dorsal horizontal 30º, após realização de antissepsia e colocação dos campos estéreis.



Fig. 25.7. Colocação dos campos estéreis.



Fig. 25.8. Local correto da punção da pericardiocentese com Jelco® 16G ou 18G conectado a uma "torneirinha" de três vias e, nesta, uma seringa de 20 ml.



Fig. 25.9. Local correto da punção da pericardiocentese: 1 a 2 cm caudal e à esquerda do apêndice xifoide.



Fig. 25.10. Após punção, avançar a agulha em direção ao ombro esquerdo do paciente, em uma angulação de 30º a 45º com a pele, mantendo a seringa aspirada suavemente.



Fig. 25.11. Aspiração de líquido na pericardiocentese.

punção não se notaram as alterações anteriormente descritas do ECG. Para melhorar a acurácia do método pode-se utilizar para a punção agulha metálica e longa o suficiente para, em sua porção proximal, ser conectada a um cabo estéril do tipo bipolar (também conhecido como cabo "jacaré" ou "vermelho e preto") apenas uma ponta (por exemplo, a ponta preta) e a outra ponta de mesma cor conectar ao cabo do monitor, que seria responsável por uma derivação precordial preferencialmente. Ao encostar a agulha na pele, a onda ao monitor deverá se aproximar de uma onda de derivação V1 ou V2, mas, ao encostar no epicárdio, surgirá no monitor onda alargada e com supra de ST comprovando o toque no músculo cardíaco. Veja apresentação esquemática na Fig. 25.12.

Após a aspiração do líquido, para a definição da etiologia do derrame pericárdico, deve-se encaminhá-lo de acordo com o quadro clínico e, se julgar necessário, para análise de:

- bioquímica (pH e glicose, principalmente);
- celularidade, pesquisa de células neoplásicas e Gram;
- culturas;
- outras análises (não obrigatórias):
  - FAN e FR;
  - DHL e albumina;
  - pesquisa de BK;
  - ADA;
  - reação de cadeia de polimerase (PCR).

A diferenciação do derrame pericárdico em transudato ou exsudato deve ser feita de acordo com as características presentes na Tabela 25.3.

São exemplos de transudato os derrames originados de insuficiência cardíaca congestiva, síndrome nefrótica, hipotireoidismo e uremia. Já de exsudato, os derrames secundários a infecções, doenças inflamatórias e neoplásicas, conforme descrito no início desse capítulo.

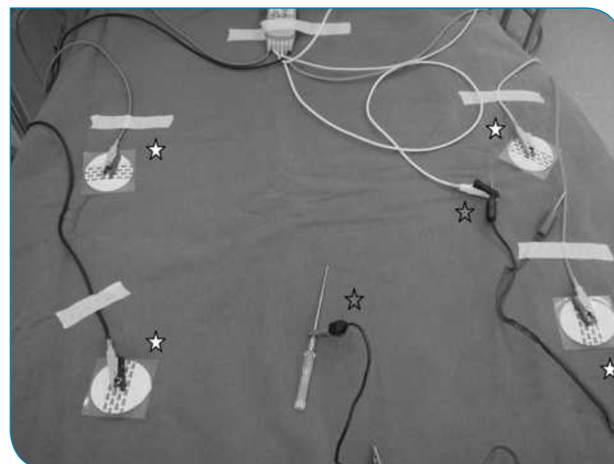


Fig. 25.12. Método para melhorar a acurácia da pericardiocentese: estrelas brancas – eletrodos de monitorização eletrocardiográfica habitual; estrela vermelha – eletrodo precordial cuja conexão se faz ao cabo "jacaré"; estrela azul – agulha conectada à outra extremidade do cabo "jacaré" de mesma cor.

Tabela 25.3. Resumo das características bioquímicas de derrame pericárdico: transudato e exsudato

Características	Exsudatos	Transudatos
Proteína (g/L)	< 3,0	> 3,0
Proteína sérica/derrame pericárdico	< 0,5	≥ 0,5
DHL/derrame pericárdico (U/L)	< 300,0	≥ 300,0
DHL sérico/derrame pericárdico	> 0,6	< 0,6
Colesterol/derrame pericárdico (mmol/L)	≥ 60,0	< 60,0
Bilirrubina sérica/derrame pericárdico	≥ 0,6	< 0,6
Gradiente de albumina sérico/ derrame pericárdico (g/L)	≤ 12,0	> 12,0
ADA/derrame pericárdico (U/L)	> 40,0	< 40,0
Glicose/derrame pericárdico (mmol/L)	> 60,0	< 60,0
Leucócitos/derrame pericárdico (células/mL)	< 1.0000,0	> 1.0000,0
pH	Normal	Baixo

Pós-procedimento

Após o procedimento deve-se:

- assegurar-se da melhora clínica do paciente (melhora do tamponamento cardíaco);
- repetir eletrocardiograma, ecocardiograma (se possível) e radiografia de tórax;
- dar seguimento ao tratamento com encaminhamento para o tratamento definitivo da condição que conduziu ao tamponamento cardíaco, com consulta ao cirurgião cardiovascular (por exemplo, drenagem pericárdica, observação etc.).

Complicações

- Aspiração do sangue ventricular (geralmente ventrículo direito – sangue venoso).
- Lesão do epicárdio por contato com a agulha (deve ser evitado ao sentir-se o contato do coração “batendo” na ponta da agulha).
- Lesão de vasos epicárdicos (veias ou artérias coronárias).
- Hemopericárdio iatrogênico decorrente dos itens acima.
- Arritmias como extrassístoles, bigeminismo, fibrilação e taquicardia ventricular.
- Pneumotórax.
- Punção do peritônio com eventual peritonite subsequente ou falso positivo/negativo.

BIBLIOGRAFIA

American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS), 8. ed. Chicago: ACS, 2008.

Burgess LJ, Reuter H, Carstens ME, et al. The use of adenosine deaminase and interferon-gama as diagnostic tools for tuberculous pericarditis. Chest. 2002;122:900-5.

Burgess LJ, Reuter H, Taljaard JJF, et al. Role of biochemical tests in the diagnosis of large pericardial effusions. Chest. 2002;121:495-9.

Libby P, Bonow RO, Mann DL, et al., eds. Braunwald's heart disease: a textbook of Cardiovascular Medicine, 8. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.

Little WC, Freeman GL. Pericardial disease. Circulation. 2006;113:1622.

Meyers DG, Meyers RE, Prendergast TW. The usefulness of diagnostic tests on pericardial fluid. Chest. 1997;111:1213-21.

PROCEDIMENTOS EM PNEUMOLOGIA

Revisor
Roberto Stirbulov

TORACOCENTESE E BIÓPSIA PLEURAL

26

Antonio José Appezzato
Igor Bastos Polonio

INTRODUÇÃO

A pleura é uma membrana serosa que reveste o parênquima pulmonar, o mediastino, a superfície diafragmática e o gradil costal. É composta por dois folhetos:

1. visceral;
2. parietal – costal, mediastinal e diafragmático.

A pleura visceral reveste o parênquima pulmonar, enquanto a parietal repousa na superfície interna da cavidade torácica, subdividindo-se em costal, mediastinal e diafragmática.

Uma pequena quantidade de líquido encontra-se presente entre as pleuras, no chamado espaço pleural, servindo como lubrificante e permitindo deslize de uma sobre a outra durante os movimentos respiratórios.

Nos seres humanos, a pleura visceral é espessa, com seu suprimento sanguíneo derivado principalmente da circulação sistêmica. Não é inervada por fibras dolorosas, não ocasionando dor ao ser manipulada.

Pequenos ramos das artérias intercostais suprem a pleura costal, enquanto o folheto mediastinal é irrigado principalmente pela artéria pericardiofrênica. A pleura diafragmática é nutrida pelas artérias frênica superior e musculofrênica.

A pleura parietal é inervada em seus folhetos costal e na parte periférica do diafragma pelos nervos intercostais. Quando uma dessas áreas é estimulada, a dor é referida na parede torácica adjacente. Já a porção central da pleura diafragmática é inervada pelo nervo frênico, desencadeando a percepção de dor no ombro ipsilateral quando estimulada. Assim, a dor pleurítica decorre da agressão à pleura parietal.

Calcula-se que uma pequena quantidade de líquido (0,01 mL/kg/h) seja formada constantemente no espaço pleural, vindo dos capilares da pleura parietal. Quase todo o líquido é removido pelos vasos linfáticos, também oriundos da pleura parietal, com capacidade de remover até 0,20 mL/kg/h.

Os derrames pleurais originam-se pelo desequilíbrio entre a formação e a absorção do líquido pleural, considerando-se mecanismos como o aumento da pressão intravascular na região pleural e a maior permeabilidade vascular no interstício pulmonar.

Sempre se traduzem em condição anormal, impondo a necessidade da realização da toracocentese para o diagnóstico, principalmente quando o paciente não apresenta doenças conhecidas que justifiquem tal acúmulo.

São divididos em:

1. transudatos;
2. exsudatos.

Os exsudatos são caracterizados por (critérios de Light)*:

* Presença de um dos critérios já é considerado exsudato.

- relação entre proteínas totais do líquido pleural/proteínas do plasma > 0,5; OU
- relação entre a desidrogenase láctica (DHL) do líquido/plasma > 0,6; OU
- DHL do líquido pleural > dois terços do nível superior sérico.

Os transudatos estão relacionados a doenças como insuficiência cardíaca, nefropatias e insuficiência hepática, e normalmente não exigem abordagem complementar para o diagnóstico. Já os exsudatos sugerem a presença de doença inflamatória e/ou neoplásica e necessitam de investigação etiológica sempre que possível.

Com a suspeita de derrame pleural neoplásico, impõe-se a complementação com a biópsia pleural, seja ela por agulha (as mais utilizadas são as de Cope e Abrams) ou cirúrgica, mediante técnicas como a videotoracoscopia. A tuberculose pleural, que, no passado, tinha seu diagnóstico principalmente pela biópsia pleural, hoje, com o advento da medida de adenosina deaminase (ADA) no líquido pleural, em vigência da contagem de linfócitos maior que 75% no líquido, pode ter seu diagnóstico estabelecido com segurança. Este capítulo tratará apenas da biópsia por agulha (Tabela 26.1).

Tabela 26.1. **Análise do líquido pleural**

Aparência	Sanguinolento: neoplásico, tuberculose, acidente de punção, embolia pulmonar ou trauma Turvo: quilotórax (lípides) ou parapneumônico (células e proteínas)
Citologia	Predomínio polimorfonuclear: indica processo agudo Predomínio linfomononuclear: tuberculose, neoplasia ou processo crônico Eosinófilo (> 10%): pode ocorrer se houver sangue ou ar na pleura, medicamentos, asbestose, síndrome de Churg Strauss Citologia oncótica positiva: neoplasia associada
Bacterioscopia direta	Diplococo Gram-positivo: sugestivo de *Streptococcus pneumoniae* (pneumococo) Diplococo Gram-negativo: sugestivo de *Moraxela catarrhalis* Cocobacilo Gram-negativo: sugestivo de *H. influenzae* Ziehl Neelsen: para pesquisa de tuberculose
Bioquímica	pH < 7,2: indicação possível de drenagem, se parapneumônico Proteína: utilizar critérios de Light para caracterizar DHL: utilizar critérios de Light para caracterizar Glicose < 60 mg/dL: empiema, parapneumônico complicado, artrite reumatoide, neoplasia ADA > 40: sugestivo de tuberculose Amilase aumentada: pancreatite, rotura de esôfago, neoplasia Triglicérides > 110 mg/dL: quilotórax Hematócrito > 50%: hemotórax
Cultura	Pesquisa de agentes infecciosos

No líquido pleural de aspecto sanguinolento, a diferenciação de derrame pleural hemorrágico com acidente de punção pode ser feita de duas maneiras: (1) normalmente no acidente de punção o líquido pleural vai clareando durante a drenagem e (2) o sangue presente no derrame pleural hemorrágico não coagula, ao contrário do sangue do acidente de punção.

INDICAÇÃO DE DRENAGEM DE TÓRAX

- Pus na toracocentese.
- Bacterioscopia ou cultura positiva.
- pH < 7,0-7,2 (medido logo após a coleta).
- Glicose < 40-60 mg/dL.
- DHL > 1.000 u/L.

ASPECTOS TÉCNICOS

A toracocentese e a biópsia pleural por agulha devem obedecer às técnicas padronizadas, com a finalidade de aumentar as chances de diagnóstico e minimizar os riscos. A presença de líquido no espaço pleural é fundamental para viabilizar a realização desses procedimentos.

Pequenos derrames pleurais visualizados à radiografia simples de tórax devem também ser avaliados pela incidência em decúbito lateral. Nessa situação, se os derrames forem menores que 1 cm, não apresentam volume suficiente para a execução do procedimento de forma segura.

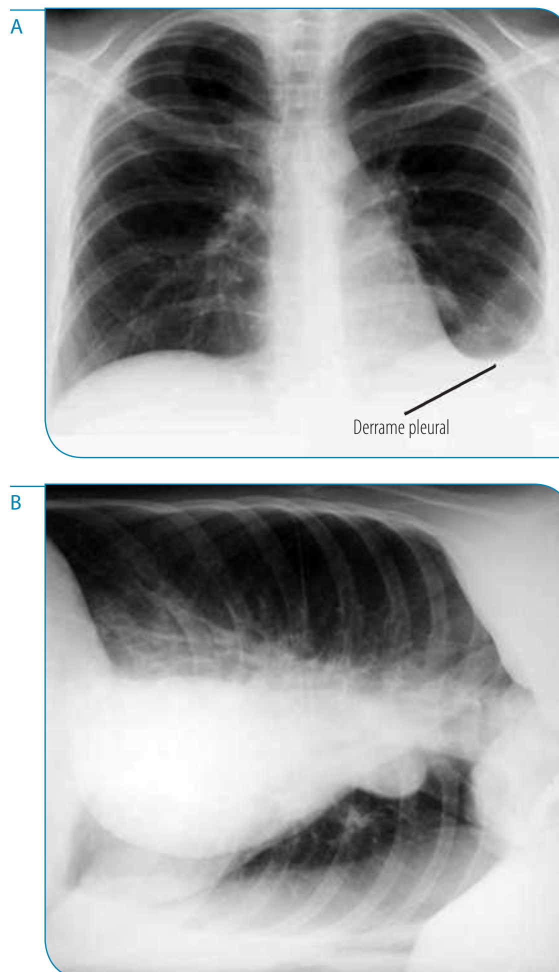


Fig. 26.1. Raio-X de tórax com derrame pleural. Em B, radiografia em decúbito lateral com raios horizontais mostra derrame maior que 10 mm.

A ultrassonografia de tórax é útil para os casos de derrames de pequeno volume, permitindo inclusive a realização da toracocentese guiada. Pode também auxiliar a estimar o volume de líquido e delimitar os melhores locais para a punção, principalmente para os casos de derrames pleurais loculados ou encistados. A tomografia de tórax também pode ser útil na caracterização do derrame, permitindo ainda avaliar outras alterações intratorácicas.

TORACOCENTESE

Indicações

As indicações da toracocentese são diagnóstica e/ou terapêutica:

- diagnóstica – derrames pleurais sem causa evidente; derrames com causa potencialmente justificável (insuficiência cardíaca, hepatopatias com ascite), porém acompanhados de febre, principalmente na ausência de foco infeccioso conhecido;
- terapêutica – nos derrames pleurais volumosos, com sinais de restrição ventilatória, e para melhor avaliação do parênquima pulmonar adjacente à área do derrame procede-se ao esvaziamento da cavidade.

Contraindicações

Não há contraindicações absolutas para a realização da toracocentese, mas algumas situações devem ser ponderadas:

- presença de lesões cutâneas, como queimaduras por radioterapia, herpes-zóster ou piodermites;
- risco de pneumotórax em pacientes sob ventilação mecânica (varia em torno de 5% a 10%);
- alterações da coagulação – representam a principal contraindicação ao procedimento; portanto, recomenda-se a prévia correção desses distúrbios, visando atingir valores que proporcionem maior segurança (atividade de protrombina > 50% e contagem de plaquetas > 50.000).

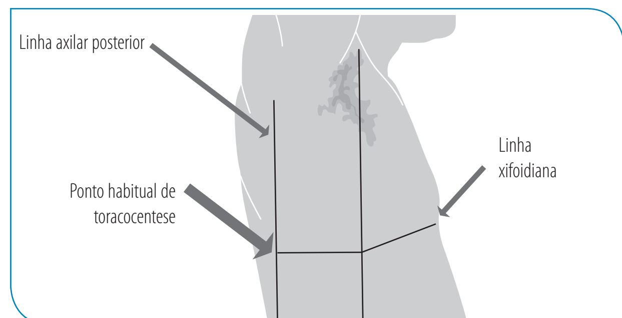
Técnica

A toracocentese pode ser realizada à beira do leito, seguindo-se as normas de assepsia e tendo o médico executante o auxílio de um membro da equipe. O local a ser puncionado deve ser delimitado por criterioso exame clínico e confirmado com a radiografia de tórax e/ou ultrassonografia.

Os principais achados no exame físico são:

- inspeção – podem-se notar abaulamentos nos espaços intercostais inferiores do lado do derrame, principalmente na expiração;
- palpação – diminuição da expansibilidade e da elasticidade no local do derrame. Redução ou ausência do frêmito toracovocal no local do derrame. Aumento do frêmito toracovocal acima da linha de derrame, principalmente se esse derrame for volumoso e estiver em contato com brônquios de grosso calibre. O *ictus* cardíaco pode estar desviado contralateralmente ao derrame;
- percussão – macicez ou submacicez no local do derrame. Hipersonoridade acima da linha de derrame. Macicez sobre a coluna;
- ausculta – redução ou abolição do murmúrio vesicular nas áreas acometidas. Broncofonia diminuída no local do derrame. Pectorilóquia egofônica acima da linha de derrame.

O melhor local para a punção deve ser determinado pelo exame físico: um espaço intercostal abaixo do ponto onde se começa a notar a diminuição do frêmito toracovocal, associado à macicez, à percussão e à abolição do murmúrio vesicular à ausculta, tendo como referência a linha axilar posterior. Para os derrames encistados ou loculados, o sítio de punção poderá ser determinado pelo ultrassom. Deve-se sempre acessar a borda superior do arco costal, evitando assim atingir o feixe vasculonervoso.



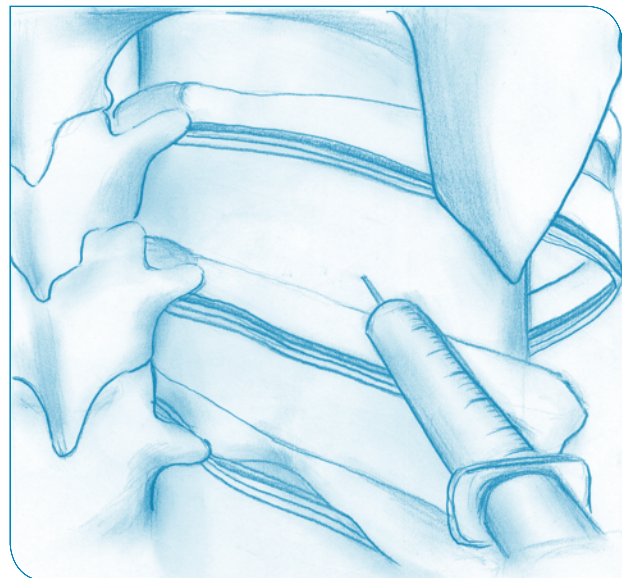


Fig. 26.2. Local de punção: borda superior da costela inferior.

Os materiais necessários para a toracocentese devem estar disponíveis antes de se iniciar o procedimento e consistem de:

- luvas estéreis;
- gaze;
- solução antisséptica;
- campos estéreis;
- lidocaína a 2% sem vasoconstritor;
- agulhas (ao menos uma para aspirar o anestésico e outra, mais calibrosa e longa, para aplicá-lo);
- Jelco® calibres 14G a 18G;
- equipo de macrogotas para soro;
- frascos comuns ou a vácuo;
- seringas de 20 mL;
- esparadrapo;
- tubos secos de 10 ml (ao menos dois) e 1 tubo com Edta (tubo roxo para hemograma).



Fig. 26.3. Material para toracocentese.

Os principais passos para a toracocentese encontram-se resumidos na Tabela 26.2.

Tabela 26.2. Toracocentese – técnica

1.	Posicionar o paciente
2.	Limpeza da pele do hemitórax acometido com solução antisséptica e posicionamento do campo estéril
3.	Anestesia com aproximadamente 10 ml de lidocaína, em todos os planos: pele, tecido subcutâneo, periósteo e pleura parietal. É conveniente aplicar um volume maior na pele (botão anestésico) e na região próxima à pleura parietal. Antes de executar as aplicações sequenciais em cada plano, deve-se ter o cuidado de aspirar a seringa, evitando o risco da aplicação endovenosa do anestésico
4.	Atingido o espaço pleural, sendo visualizada a presença do líquido pleural na seringa, retirar a agulha e introduzir o Jelco® conectado a uma seringa de 20 mL pelo mesmo orifício
5.	Quando o espaço pleural for novamente atingido, devem-se aspirar ao menos 20 mL do líquido (o ideal é de 40 a 60 ml)
6.	Solicitar ao paciente que segure a respiração. Retirar a seringa junto do mandril e depositá-la sobre o campo estéril, mantendo o orifício do Jelco® ocluído com o dedo ou com a "torneirinha"
7.	Conectar o equipo de soro (inicialmente com a válvula fechada) ao orifício do Jelco®. A outra extremidade do equipo será conectada ao tubo comum ou a vácuo pelo profissional que estiver auxiliando o procedimento. Abrir a válvula do equipo, permitindo que o líquido flua através do equipo até o tubo coletor numa velocidade controlada, visando evitar o esvaziamento rápido do espaço pleural e, consequentemente, os riscos de edema pulmonar de reexpansão. Não se aconselha a retirada de volumes maiores que 1.500 mL, pelo risco aumentado para o edema de reexpansão
8.	Distribuir o conteúdo da seringa nos tubos e enviar prontamente para análise laboratorial (análises complementares podem necessitar de tubos específicos)
9.	Quando o líquido parar de fluir, retirar o Jelco® e fazer um curativo compressivo no orifício da punção

Posicionar o paciente sentado de costas para o médico, com os braços e a cabeça apoiados em travesseiros, sobre um anteparo (mesa, por exemplo). Pode-se também posicionar a mão ipsilateral ao derrame apoiada sobre o ombro contralateral. Outro posicionamento bastante utilizado é aquele no qual o paciente segura com as mãos em um suporte, fazendo com que a elevação dos braços forme um ângulo de 90° com o tronco. Dentre as posições citadas, a primeira é a que proporciona maior conforto e menos cansaço ao paciente.

Para os doentes submetidos à ventilação mecânica ou sob condições clínicas que não permitam o posicionamento adequado, deve-se elevar o decúbito ao máximo e promover discreta lateralização do tronco para o lado oposto.

Recomenda-se que o paciente esteja com acesso venoso, caso apresente alguma intercorrência que justifique a aplicação de medicações parenterais prontamente.

Caso não haja a indicação de esvaziamento do derrame pleural, basta retirar o Jelco® logo após a aspiração do conteúdo pleural necessário para os exames e fazer o curativo no local.

A literatura recomenda que as seringas utilizadas para aspirar o conteúdo a ser enviado para a análise laboratorial contenham 0,5 mL de heparina, visando evitar a coagulação e, consequentemente, o risco de perda da celularidade. Se a suspeita clínica sugerir a necessidade de complementação com a biópsia por agulha, aconselha-se não esvaziar o espaço pleural.

Logo após o procedimento, é prudente solicitar uma radiografia de tórax de controle.

Complicações

O pneumotórax é a complicação mais frequentemente relacionada à toracocentese, variando entre 3% e 19% na literatura. Alguns fatores, como a inexperiência do médico, o uso de agulhas de grosso calibre, a retirada de grandes volumes, múltiplas perfurações na tentativa de encontrar o derrame pleural, a presença de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e sequelas pleu-



Fig. 26.4. Posicionamento do paciente.

ropulmonares (pós-tuberculose, por exemplo), toracocenteses repetidas e a existência de loculações parecem estar relacionados ao maior risco para tal complicação.

A dor pode surgir em qualquer fase do procedimento, podendo ser abordada por analgesia local ou sistêmica. O reflexo vasovagal (sudorese, mal-estar, lipotimia, bradicardia e hipotensão) indica a suspensão do procedimento. Light *et al*. chegam a recomendar que uma seringa contendo 1 mg de atropina esteja preparada para a utilização, se necessário.

Hemotórax por laceração vascular pode ser evitada com a introdução da agulha, sempre pela borda superior da costela.

O edema de re-expansão, apesar de infrequente, pode se configurar em alta morbimortalidade se não reconhecido e abordado rápida e adequadamente. A retirada de no máximo 1.500 mL do mesmo hemitórax, e de forma lenta, diminuem significativamente esse risco.

Infecção do local da punção, laceração hepática ou esplênica são complicações mais raras, principalmente se a técnica for seguida corretamente.

BIÓPSIA PLEURAL POR AGULHA

Indicações

A biópsia de pleura por agulha é indicada no diagnóstico diferencial dos derrames pleurais exsudativos e, na atualidade, principalmente secundários a neoplasias (primárias ou metastáticas). Deve também ser indicada nos casos de espessamento pleural de origem desconhecida, mesmo na ausência de derrame. Entretanto, a maioria das biópsias pleurais por agulha é executada na presença de líquido pleural.

Contraindicações

A principal contraindicação para a biópsia de pleura é a presença de alterações da coagulação. Pacientes em uso de anticoagulantes ou com distúrbios prévios da coagulação não devem ser abordados até a correção.

Nos casos de empiema pleural, a biópsia não é recomendada, pelo risco de abscesso subcutâneo no local do procedimento.

Pacientes não colaborativos, com dificuldade para o posicionamento adequado ou portadores de lesões cutâneas extensas também se tornam inelegíveis para a realização da biópsia.

Técnica

Não há diferenças com relação à toracocentese no que se refere ao posicionamento do paciente, à técnica de assepsia e à anestesia. Na realização da biópsia, é feita uma pequena incisão na pele e subcutâneo utilizando-se uma lâmina de bisturi (n° 11, preferencialmente). Através dessa incisão será inserida a agulha de biópsia (as mais utilizadas são as agulhas de Cope e Abrams). No nosso meio, a agulha de Cope é a mais utilizada. Alguns autores, porém, consideram a agulha de Abrams mais fácil de utilizar, obtendo fragmentos melhores e de forma mais segura, possuindo um sistema fechado que diminui os riscos de pneumotórax induzido pelo procedimento. Autores com Morrone *et al.* obtiveram biópsias pleurais simultaneamente com agulhas de Abrams e Cope e consideraram que as informações diagnósticas foram semelhantes. Portanto, acredita-se que o índice de sucesso na obtenção do material de biópsia pleural e a menor taxa de complicações dependem mais da habilidade do operador do que da escolha da agulha.

A agulha de Cope é composta por um jogo de quatro peças:

1. uma grande cânula externa com extremidade quadrada e afiada;
2. um trocater de coleta de biópsia com ponta romba e um furo;
3. um trocater de ponta afiada;
4. um obturador ou estilete.

Para introduzir a cânula externa no espaço pleural, o estilete é inserido no trocater de ponta afiada, que por sua vez é colocado na cânula externa. Esse conjunto é introduzido com cuidado através da pequena incisão da pele até o espaço pleural.



Fig. 26.5. Agulha de Cope.

Normalmente ocorrem dois momentos de resistência ao trajeto da agulha até a pleura: o primeiro gerado pela aponeurose muscular, e o segundo pela própria pleura parietal. Daí então o estilete e o trocater com ponta afiada são retirados e substituídos pelo trocater de biópsia, ao final de uma expiração normal. Caso o líquido pleural ainda não tenha sido coletado para análise laboratorial, pede-se ao paciente que segure a respiração, e, antes de introduzir trocater de biópsia, obstrui-se o orifício com o polegar e rapidamente é conectada uma seringa na cânula externa para a aspiração do volume necessário. Neste momento, o paciente pode respirar normalmente. Após a coleta do líquido, pede-se novamente ao paciente que prenda a respiração, executando a retirada da seringa e a introdução do trocater de biópsia. Este poderá estar conectado a uma seringa de 10 ou 20 mL. Caso o operador opte pela não conexão da seringa, deverá ocluir o orifício do trocater com o polegar ou com uma "torneirinha".

A projeção da extremidade proximal do trocater de biópsia em ângulo reto indica a direção do anzol de biópsia. No momento da biópsia, essa alça deverá estar direcionada para baixo, evitando a lesão de vasos e nervos durante o trajeto até a fixação na pleura parietal. Com uma das mãos, o anzol é mantido firme, com o contínuo movimento de empurrar para fora, enquanto a outra mão avança a cânula externa na direção do espaço pleural. Com o paciente retendo novamente a respiração, o trocater de biópsia contendo o fragmento obtido é retirado, retornando o trocater afiado com o estilete e repetindo-se o procedimento até a aquisição do número necessário de fragmentos (ao menos três).

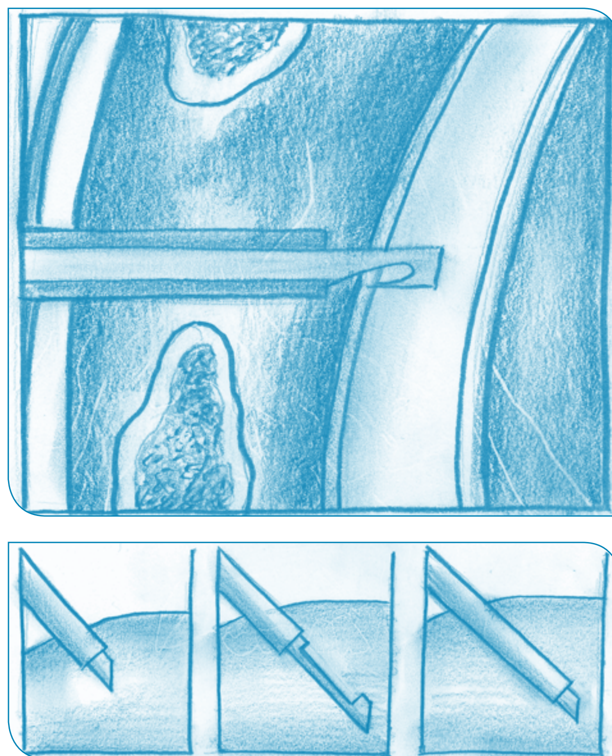


Fig. 26.6. Biópsia pleural.

A agulha de Abrams é constituída por três estruturas:
1. um trocater externo;
2. uma cânula cortante;
3. um estilete sólido interior.

O estilete é colocado na cânula e esta, por sua vez, é encaixada no trocater externo. Deve-se rodar a cânula interna para a direita, a fim de ocluir o opérculo distal do trocater. Após a realização de pequena incisão na pele com bisturi, o conjunto é inserido com cuidado, avançando até o espaço pleural.

Uma vez que a agulha entra no espaço pleural, deve-se remover o estilete interno, e, com a cânula interna na posição fechada, é adaptada uma seringa (20 mL) na conexão desta. Em seguida, a cânula interna é girada para a esquerda no trocater externo, mantendo aberto o opérculo distal e permitindo a aspiração do líquido suficiente para a análise laboratorial. Nesse momento não se deve esvaziar o conteúdo pleural, evitando assim a aproximação das pleuras parietal e visceral e o maior risco de complicações como o pneumotórax ou lesões do parênquima pulmonar.

Novamente se gira a cânula interna para a direita para oclusão do opérculo distal visando à retirada da seringa com líquido pleural e a colocação de outra seringa vazia. O opérculo deve ser aberto novamente e deve-se rodar toda agulha de modo que a saliência do trocater externo fique para baixo. A agulha de biópsia é retirada lentamente sob aspiração constante até se fixar à pleura. Quando a agulha está espetada na pleura, o trocater externo é firmemente mantido com uma das mãos, enquanto a cânula interna é girada na posição fechada com a outra mão para cortar um pequeno fragmento da pleura parietal.

Geralmente se encontra uma leve resistência antes de a agulha ficar completamente fechada, resistência esta devida à cânula interna cortando a pleura para coletar o material de biópsia.

Após a obtenção do fragmento, a agulha deve ser retirada do espaço pleural em posição fechada. Essa sequência deverá ser repetida até que se obtenham três a quatro fragmentos de pleura. As inserções subsequentes devem obedecer ao mesmo trajeto da inicial.

Os fragmentos retirados deverão ser acondicionados em frascos previamente fornecidos pelo laboratório para o estudo anatomopatológico. Tais fragmentos também poderão ser utilizados para culturas, se o médico julgar necessário.

Assim como já foi citado com relação à toracocentese, recomenda-se a realização da radiografia de controle para descartar sinais de complicações referentes ao procedimento.

Complicações

A biópsia pleural pode apresentar as mesmas complicações da toracocentese. Ao contrário do que se imagina, não há diferenças significativas na ocorrência de pneumotórax pós-biópsia de pleura quando comparada à toracocentese, principalmente tendo como parâmetro as estatísticas de equipes experientes na execução desses procedimentos.

Outra complicação a ser considerada é a hemorragia. Caso um vaso intercostal seja inadvertidamente biopsiado, poderá acarretar um hemotórax.

Por falha técnica, a agulha de biópsia poderá atingir vísceras como o fígado, os rins ou o baço. Mesmo com a demonstração do tecido hepático ou renal no material de biópsia, essa intercorrência não tende a interferir na morbimortalidade do paciente. Já a lesão no baço poderá, em algumas situações, indicar a esplenectomia. Portanto, impõe-se a recomendação de não realizar a toracocentese ou a biópsia pleural em pontos demasiadamente baixos dos hemitórax, principalmente à esquerda.

BIBLIOGRAFIA

Anthony VB. Diseases of the pleura. Clin Chest Med. 1998;19:229-422.

Antonangelo L, Capelozzi VL. Coleta e preservação do líquido pleural e biópsia pleural. J Bras Pneumol. 2006;32(4):163-9.

Brandstetter RD, Karetzky M, Rastogi R, et al. Pneumothorax after thoracentesis in Chronic Obstrutive Pulmonary Disease. Heart Lung. 1994;23:67-70.

Chalhoub M, Arruda S, Fidelis R, et al. Análise da biópsia em 107 pacientes sem líquido pleural. J Bras Pneumol. 1999;25(3):141-6.

Collins TR, Sahn AS. Thoracocentesis. Clinical value, complications, technical problems and patient experience. Chest. 1987;91(6):817-22.

Levine H, Cugell DW. Blunt-end needle biopsy of pleura and rib. Arch Intern Med. 1971;109:516-25.

Light RW, et al. Pleural diseases, 4. ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins; 2001.

McCartney JP, Adams JW, Hazard PB. Safety of thoracentesis in mechanically ventilated patients. Chest. 1993;103:1920-1.

McLoud TC, Flower CD. Imagining the pleura: sonography, CT and MR imaging. AJR Am J Roentgenol. 1991;156:1145-53.

Morrone N, Algranti E, Barreto E. Pleural biopsy with Cope and Abrams needles. Chest. 1987;92(6):1050-2.

Raptopoulos V, Daris LM, Lee G, et al. Factors affecting the development of pneumothorax associated with thoracentesis. AJR Am J Roentgenol. 1991;156:917-20.

Sales R, Onishi R. Toracocentese e biopsia pleural. J Bras Pneumol. 2006;32(4):170-3.

Silva GA. Derrames pleurais: fisiopatologia e diagnóstico. Med Rib Preto. 1998;31:208-15.

Vargas FS, Seiscento M, Teixeira LR. Derrame pleural. São Paulo: Roca; 2004.

Wiener-Kronish JP, Broaddus VC. Interrelationship of pleural and pulmonary interstitial liquid. Ann Rev Physiol. 1993;55:209-26.

DRENAGEM PLEURAL

27

José Cesar Assef
Jacqueline Arantes Giannini Perlingeiro

INTRODUÇÃO

A cavidade pleural é um espaço virtual limitado pelas pleuras visceral, parietal, mediastinal e diafragmática; ocupada por fina lâmina líquida que permite o deslizamento entre elas durante o ciclo respiratório. A pressão negativa em seu interior garante o funcionamento normal dos órgãos contidos no tórax, principalmente pulmões e coração.

Em situações patológicas, esse espaço pode ser ocupado por conteúdo líquido ou gasoso de variado volume, determinando alterações na fisiologia respiratória que, se não adequadamente tratadas, podem determinar a morte do doente.

A drenagem pleural é definida como um procedimento cirúrgico cujo objetivo fundamental é restaurar ou manter a negatividade da pressão do espaço pleural, por meio da evacuação de qualquer conteúdo anômalo. Consiste na introdução de um dreno através da parede torácica, promovendo o esvaziamento desse conteúdo. É tecnicamente simples, além de altamente eficiente.

Pela elevada frequência de realização e simplicidade técnica, porém, o procedimento acaba sendo negligenciado e, muitas vezes, é executado sem o devido rigor metodológico. Em consequência, pode apresentar índices de complicação desproporcionais à sua simplicidade, o que revela desconhecimento da técnica cirúrgica, dos cuidados na manutenção do sistema e até mesmo dos princípios de fisiologia respiratória.

Em função disso, julgamos necessário o domínio da técnica de drenagem e dos cuidados inerentes à manutenção do dreno e sua retirada, não apenas por cirurgiões, mas por todos os médicos que atuam em áreas de urgência, emergência e terapia intensiva.

INDICAÇÃO

A indicação de drenagem no caso de conteúdo líquido está na dependência do tipo e do volume de líquido acumulado no espaço pleural. Muitas vezes, em situações não traumáticas, a punção pleural com agulha precede a drenagem, pois permite a caracterização macroscópica desse conteúdo, bem como sua análise laboratorial.

Líquidos estéreis podem ser esvaziados por punção pleural sem a necessidade de drenagem tubular. Entretanto, coleções purulentas, líquidos contaminados, sangue e linfa devem ser sempre drenados independentemente do volume.

A drenagem pleural no trauma permite monitorar o sangramento através do dreno, servindo como um dos parâmetros na indicação de toracotomia. Além disso, previne algumas complicações resultantes da simples presença do sangue em contato com as pleuras.

As coleções ou derrames purulentos e sanguíneos representam as principais indicações de drenagem pleural.

No caso de conteúdo gasoso, o ar que se acumula no espaço pleural (pneumotórax) espontaneamente ou após um trauma também deve ser drenado, exceto em casos selecionados como pneumotórax de pequeno volume, estacionário e em pacientes assintomáticos.

As principais indicações de drenagem pleural estão relacionadas na Tabela 27.1.

Tabela 27.1 . Indicações de drenagem torácica

1.	Ptx, htx ou hptx espontâneos ou traumáticos
	Ptx pequeno (até 1/3 da cavidade) } sintomáticos ou progressivos ao RX Htx pequeno (até 350 mL) } sintomáticos ou progressivos ao RX Hptx pequeno Ptx, htx ou hptx médio ou grande Doente *in extremis*, com sinais de trauma torácico
2.	Derrame pleural neoplásico sintomático ou recidivante
3.	Empiema pleural – fase aguda ou subaguda
4.	Quilotórax
5.	Pós-procedimento cirúrgico com abertura da pleura

Ptx: pneumotórax; htx: hemotórax; hptx: hemopneumotórax.

Em doentes com trauma torácico que se encontram em situações de risco, como hemotórax maciço, pneumotórax hipertensivo ou pneumotórax aberto, é impossível a realização de exames radiológicos em virtude da instabilidade clínica. Nesses casos, estará também indicada a drenagem torácica ou pleural, pelo menos como parte do tratamento inicial.

Atenção especial deve ser dada ao doente que desenvolve barotrauma durante a ventilação mecânica com uso de pressão expiratória final positiva (PEEP), pelo grande risco desses pacientes evoluírem com pneumotórax hipertensivo. Nesses doentes, a indicação de drenagem é mandatória tão logo seja estabelecido o diagnóstico.

Os derrames de natureza neoplásica, especialmente os recorrentes, candidatos à pleurodese, representam outra indicação comum de drenagem pleural.

O empiema pleural tem indicação de tratamento cirúrgico assim que diagnosticado e, inicialmente, o tratamento de escolha é a drenagem fechada, especialmente nas fases aguda e subaguda, seja a coleção septada ou livre na cavidade pleural.

Finalmente, após todo procedimento cirúrgico em que há abertura da pleura, a cavidade pleural deve ser drenada para permitir a adequada re-expansão pulmonar e o escoamento de pequena quantidade de sangue ou líquido aí coletado.

CONTRAINDICAÇÕES

Não há contraindicação absoluta à drenagem pleural. Existem situações, no entanto, em que sua indicação é controversa, como nos doentes que podem ser tratados por punção pleural esvaziadora, tratamento medicamentoso ou mesmo apenas com conduta expectante.

É o caso do pneumotórax e do hemotórax pequenos, desde que assintomáticos e não progressivos, já que estes podem ser esvaziados por punção ou observados clinicamente, associados ou não a antibioticoterapia.

Os derrames pleurais inflamatórios (parapneumônicos, tuberculosos e reumáticos) devem ser tratados preferencialmente por toracocentese (punção pleural) e terapêuticas específicas.

As coleções septadas geralmente requerem toracotomia ou videotoracoscopia, sendo dificilmente tratadas de modo adequado com um único dreno inserido na cavidade pleural.

O hidrotórax devido à ascite observado em alguns doentes cirróticos ou nefropatas deve ser tratado, sempre que possível, por punção esvaziadora e medidas específicas, pela grande espoliação decorrente da perda líquida contínua pelo dreno torácico.

É também questionável a indicação de drenagem "profilática" em doentes sabidamente portadores de doenças pulmonares como bolhas enfisematosas, ou nas vítimas de trauma torácico com contusão pulmonar e que necessitam de ventilação mecânica com pressão positiva.

ASPECTOS TÉCNICOS

O tipo mais executado de drenagem pleural é a tubular fechada simples, mas em situações especiais pode-se recorrer a outras formas como a drenagem fechada sob aspiração contínua e mesmo a drenagem pleural aberta.

Na maior parte das drenagens utilizamos drenos multifenestrados de material plástico e siliconizado, de calibre variável em função do tamanho do doente. Em algumas situações podemos utilizar inclusive sondas como tubos de drenagem. É o caso da drenagem do pneumotórax espontâneo no qual a sonda de Folley ou tubos mais finos podem ser utilizados. Atualmente existe a opção do *pigtail*, também de calibre variável (9-12 F): um cateter maleável introduzido com o auxílio de um fio-guia através de pequena incisão na pele e que permite igualmente a drenagem tanto de conteúdo líquido quanto gasoso.

O local onde será introduzido o dreno é determinado pela natureza do material a ser drenado e seu estado no interior da cavidade, se livre ou septado. Assim, no pneumotórax espontâneo, a drenagem deve ser feita no 2º espaço intercostal, na linha hemiclavicular, local onde sabidamente a vazão do ar será maior (Fig. 27.1).

No caso de coleção septada, o local de drenagem é determinado previamente por meio de exames radiológicos ou ultrassonográficos, e a preferência é dada para drenos mais calibrosos (36 ou 38 F).

Coleções líquidas livres na cavidade devem ser drenadas preferencialmente no 5º ou 6º espaços intercostais, entre as linhas axilares anterior e média, pois drenagens mais baixas podem lesar o diafragma, ou mesmo vísceras abdominais (Fig. 27.2).

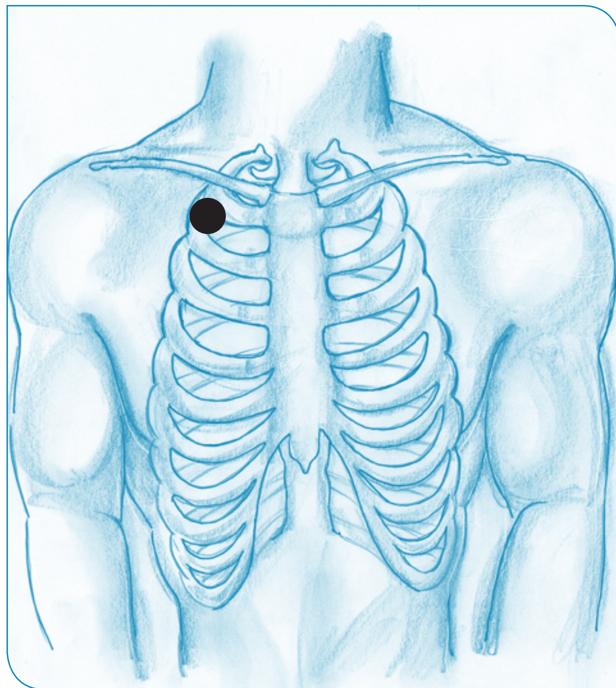


Fig. 27.1. Drenagem do pneumotórax.

Na drenagem tubular fechada simples, um tubo ou dreno é introduzido no interior da cavidade pleural. A outra extremidade é conectada ao sistema de selo d'água que consta de um tubo de borracha mergulhado 2-3 cm na superfície líquida de um frasco, em cuja tampa existe um respiro para o meio externo e que não está em contato com o líquido. Dessa forma, o selo d'água garante um fluxo unidirecional ao conteúdo drenado: da cavidade pleural para o frasco, sem possibilidade de retorno a ela. O ar drenado pode ganhar o meio externo pelo respiro, mas não consegue voltar ao espaço pleural, pois o nível líquido impede o retorno ao sistema (Fig. 27.3).

Em algumas situações como no conteúdo purulento espesso ou na fístula aérea pode-se recorrer à drenagem pleural sob aspiração contínua e, nesse caso, é necessário mais um frasco. Utilizamos um segundo frasco fechado para o exterior por uma tampa com três vias. A do meio representa a abertura para o ar de um tubo mergulhado na superfície líquida cerca de 15 a 20 cm de H_2O. Uma das vias laterais está conectada ao vácuo da parede ou a um aparelho que faz aspiração constante, e a outra via serve para conectar esse frasco ao frasco coletor com selo d'água. Assim, se o tubo central (aberto para o meio externo) está mergulhado 15 cm no líquido, então essa é a pressão de aspiração que está sendo gerada no sistema. A pressão de aspiração não deve ultrapassar 25 a 30 cm de H_2O pelo risco de lesão pulmonar, motivo pelo qual não devemos conectar a fonte de aspiração diretamente no frasco de drenagem convencional sem o auxílio do frasco de três vias (Fig. 27.4).

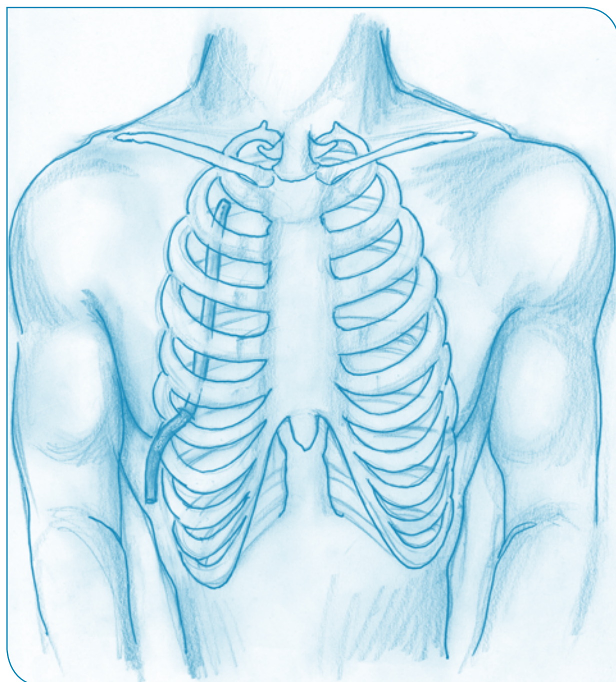


Fig. 27.2. Drenagem de coleções líquidas no 6º espaço intercostal.

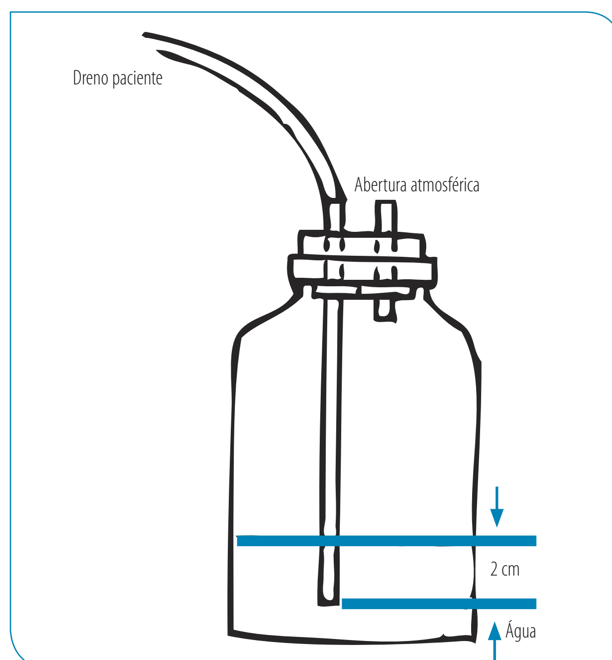


Fig. 27.3. Drenagem tubular fechada simples.

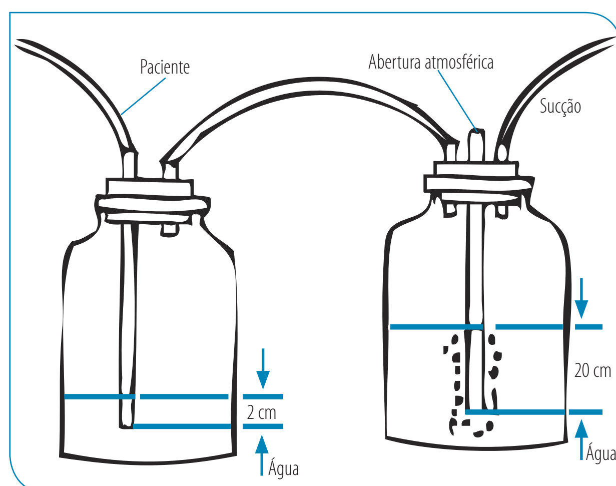


Fig. 27.4. Drenagem pleural sob aspiração contínua.

Outra modalidade de drenagem é a chamada drenagem pleural aberta, que consiste na desconexão do dreno que emerge da cavidade pleural do sistema de selo d'água, ficando aberto ao meio externo. Esse tipo de drenagem tem indicações precisas como na evolução do empiema pleural para as fases fibrino-purulenta e crônica, já com espessamento pleural, de modo que garanta a "fixação" do mediastino, o que geralmente ocorre em 7 a 10 dias após a drenagem fechada.

Sem dúvida, a maioria das situações que exige drenagem pleural é adequadamente resolvida com a drenagem pleural fechada simples, ficando as demais restritas a situações específicas.

Na Tabela 27.2 destacamos os principais passos da drenagem pleural fechada simples (Figs. 27.6 a 27.8).

Tabela 27.2. Drenagem pleural – técnica

1.	Doente na posição semissentada ou em decúbito lateral
2.	Antissepsia e colocação de campos estéreis
3.	Bloqueio anestésico com lidocaína a 1% no local escolhido para inserção do dreno
4.	Incisão cutânea de 1,5 a 2,0 cm de extensão, paralela aos arcos costais e junto à borda superior da costela inferior
5.	Realizar hemostasia cuidadosa
6.	Divulsão romba com pinça do tipo Kelly ou Rochester dos planos subcutâneos e muscular até perfurar a pleura parietal. Deve-se, nesse tempo, manter a pinça dentro da cavidade e abri-la para garantir o espaço para passagem do dreno
7.	Exploração digital do interior da cavidade: procurar sentir a presença de aderências pleurais e desfazê-las; na suspeita de ferimento toracoabdominal, procurar tocar vísceras abdominais ou lesão no diafragma
8.	Introduzir o dreno na cavidade para cima e posteriormente
9.	Conectar o dreno ao sistema. Obrigatoriamente deverá haver oscilação da coluna líquida. O contrário indica erro na drenagem
10.	Fixar dreno, sem perfurá-lo, com ponto em "U" de fio inabsorvível e resistente
11.	É dada uma "laçada" (nó frouxo) e confeccionada "bailarina", amarrando o fio apenas na última volta. Uma fixação frouxa pode levar ao escape do dreno e comprometimento clínico do doente
12.	Fechamento rigoroso da incisão cutânea
13.	Curativo oclusivo
14.	Fixação do dreno à pele com fita adesiva
15.	Fixação das conexões com fita adesiva
16.	Não é necessário raio-X de tórax no pós-operatório imediato, desde que o dreno esteja funcionante e com oscilação da coluna líquida



Fig. 27.5. Material utilizado na drenagem de tórax.

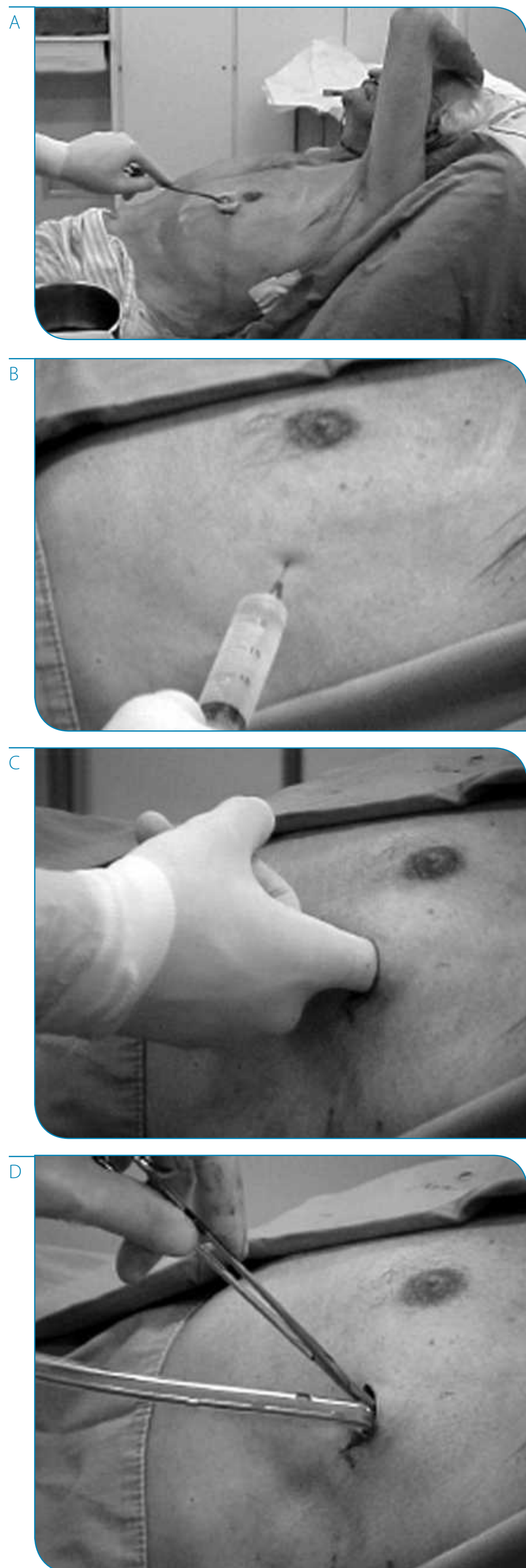


Fig. 27.6. Técnica de drenagem pleural. (A) Posicionamento do paciente e antissepsia; (B) Bloqueio anestésico; (C) Exploração digital da cavidade; (D) Inserção do dreno.

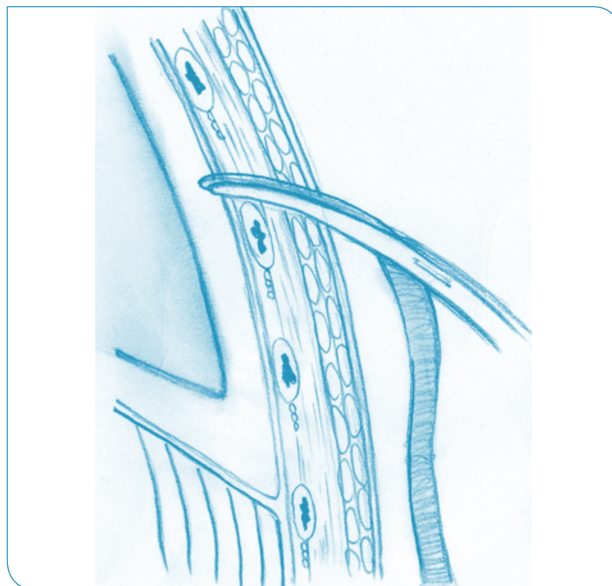


Fig. 27.7. Inserção do dreno.

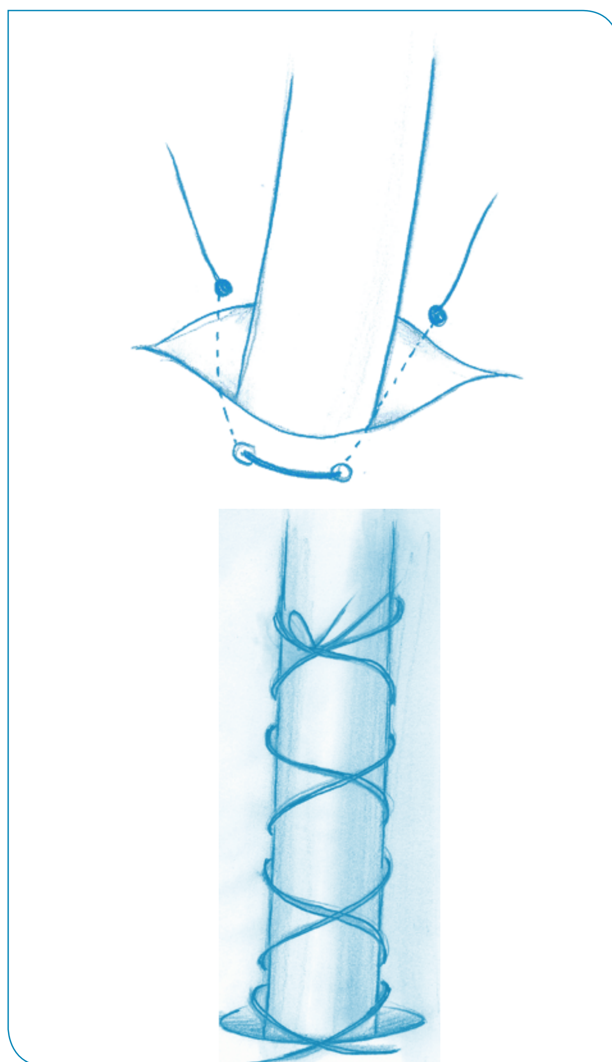


Fig. 27.8. Fixação do dreno: ponto em "U" seguido de "bailarina".

O dreno torácico deve permanecer o menor tempo possível no interior da cavidade, para que seu aproveitamento seja máximo. Lembrar que o dreno é inserido na cavidade pleural para cumprir uma determinada função. Uma vez executada, ele passa a ser não só desnecessário, mas indesejável.

O dreno poderá ser retirado, basicamente, em duas situações distintas:

1) dreno obstruído, que não se consegue desobstruir – o doente é redrenado, se necessário;
2) dreno que cumpriu sua função inicial, na ausência de borbulhamento, com baixo débito (< 100 a 200 mL/24 horas) e com boa expansão pulmonar clínica e radiológica.

O clampeamento do dreno antes de sua retirada é controverso, embora exista uma situação em que essa conduta seja aceitável: por exemplo, o doente que apresentou escape aéreo persistente durante sua evolução; nesse caso, pode-se clampear o dreno por 12 horas para se certificar de que cessou a fístula aérea (Tabela 27.3).

Tabela 27.3. Retirada do dreno

1.	Desfazer todas as fixações com fita adesiva
2.	Cortar a amarração e desfazer a "bailarina", mantendo o fio tracionado para impedir a entrada de ar na cavidade pleural
3.	Solicitar ao doente que evite inspirar durante a retirada, para não reduzir a pressão intrapleural
4.	Retirar rapidamente o dreno durante a expiração forçada, após uma inspiração máxima ou ao final da inspiração máxima
5.	A retirada do dreno é feita em um único golpe
6.	Amarrar o fio, selando a cavidade
7.	Curativo oclusivo por 24 horas

CONCLUSÃO

A drenagem pleural é um procedimento simples, que não requer nenhum recurso tecnológico para sua execução. No entanto, em aproximadamente 20% dos casos há complicações perfeitamente evitáveis, em geral relacionadas a descuido em alguns de seus princípios básicos, implicando o aumento de sua morbidade.

Uma vez realizada, o dreno deve permanecer na cavidade pleural o tempo exato para que execute a função à qual se destina, o que, com adequados cuidados de enfermagem e de manutenção do sistema de drenagem, propicia um menor tempo de internação do doente e redução dos custos hospitalares.

BIBLIOGRAFIA

Andrade CF, Felicetti JC. Drenagem torácica. Disponível em: <www.cirurgiatoracica.net/DRENAGEM_TORACICA_E_TORACOCENTESE.pdf>.

Boasquevisque CHR, et al. Manejo da drenagem torácica. In: Freire E, ed. Trauma: a doença do século. São Paulo: Atheneu; 2001, p. 1119-23.

Figueiredo Pinto JA, Leite AG, Cavalet D. Drenagem torácica: princípios básicos. In: Ribeiro D, et al., eds. Manual de cirurgia torácica. Rio de Janeiro: Revinter; 2001, p. 109-24.

Gregoire J, Deslauriers J. Closed drainage and suction systems. In: Pearson FG, et al., eds. Thoracic surgery. New York: Churchill Livingstone; 1995, p. 1121-9.

Perfeito JA. Punção e drenagem torácica. In: Normando Jr. GR, Moraes LAR, eds. Traumatismo torácico: visão geral e especializada. Belém: EdUFPA; 2007, p. 187-93.

Perfeito JA. Punção e drenagem torácica. In: Saad Jr. R, et. al. Cirurgia torácica geral. São Paulo: Atheneu; 2006, p. 737-42.

Symbas PN. Chest drainage tubes. Surg Clin North Am. 1989;69(1):41-6.

PROCEDIMENTOS EM NEUROLOGIA

Revisor

Wilson Luiz Sanvito

PUNÇÃO LIQUÓRICA

28

Patrícia Nemoto
Karina Moraes Kiso Pinheiro
Irineu Francisco Delfino Silva Massaia

INTRODUÇÃO

A coleta do líquido cefalorraquidiano (LCR) começou a ser feita no século XIX, com a utilização de técnicas primitivas (pelo uso de penas afiadas de aves). A valorização do exame do líquor atingiu o pico na década de 1950 e início de 1960, sendo um instrumento importante no diagnóstico de infecções e inflamações do sistema nervoso central (SNC).

O LCR é um ultrafiltrado do plasma que tem como função a proteção mecânica do SNC e biológica contra agentes infecciosos. Seu volume total é de aproximadamente 125 a 150 mL, sendo formado principalmente nos plexos coroides dos ventrículos laterais e reabsorvido nas vilosidades subaracnóideas por meio da circulação venosa.

INDICAÇÕES

- Processos infecciosos do sistema nervoso e seus envoltórios.
- Processos desmielinizantes.
- Processos granulomatosos com imagem inespecífica.
- Leucemias e linfomas (estadiamento e tratamento).
- Imunodeficiências (particularmente a Aids).
- Processos infecciosos com foco não definido.
- Hemorragia subaracnóidea.
- Aplicação, por via raquiana, de medicamentos ou de substâncias utilizadas para fins diagnósticos.
- Punção esvaziadora ou de "alívio" nos casos de hidrocefalia a pressão normal e hidrocefalia comunicante de qualquer etiologia.

TÉCNICAS DE PUNÇÃO

Preferencialmente, a punção é realizada ao nível da coluna lombar entre L3-L4 ou L4-L5, onde não há risco de lesão medular, podendo também ser realizada abaixo da protuberância occipital (suboccipital) quando houver contraindicações para punção lombar, como deformidades ósseas, cirurgia prévia de coluna lombar e a presença de infecções de pele no local da punção. Também pode ser feita a coleta ventricular e cervical lateral (em condições extremas).

DESCRIÇÃO

Deve-se colocar luva estéril e realizar a antissepsia local com antisséptico de ação rápida e de preferência incolor (álcool, preferencialmente), e posicionar o paciente corretamente em decúbito lateral de maneira que ele fique em

posição fetal: cabeça, pescoço, braços e pernas fletidos tanto quanto possível ou na posição sentada. O ponto exato de introdução da agulha encontra-se na junção de uma linha que passa pela linha transversa que une o ponto superior das cristas ilíacas e a coluna espinal. Essa linha estabelecerá o ponto referente à quarta vértebra lombar (Fig. 28.1). Utiliza-se agulha descartável, tamanho 21-22G (adultos), dando preferência ao modelo atraumático ao invés do tipo corte, na tentativa de diminuir a ocorrência da cefaleia pós-punção (Fig. 28.2).

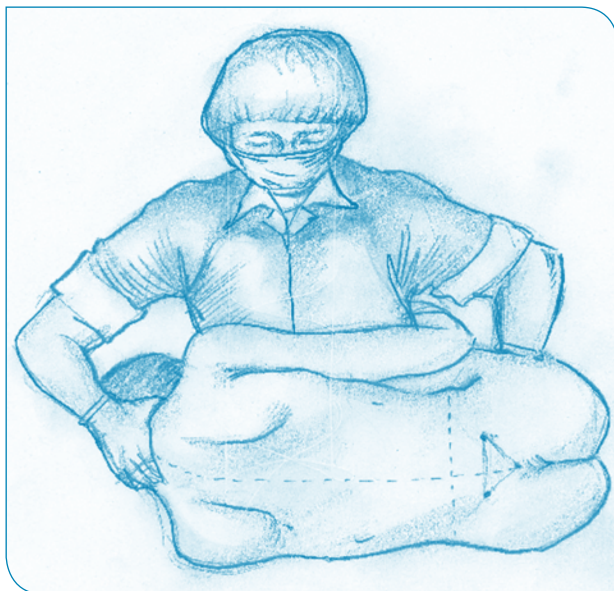


Fig. 28.1. Posicionamento do paciente para punção lombar.



Fig. 28.2. Material para punção liquórica.

À medida que se introduz a agulha, as seguintes camadas serão atravessadas: pele e tecido celular subcutâneo, ligamento supraespinal, ligamento interespinal, ligamento *flavum* (ligamento amarelo), espaço epidural, dura-máter e espaço subaracnóideo, onde se procede a coleta do LCR (Fig. 28.3).

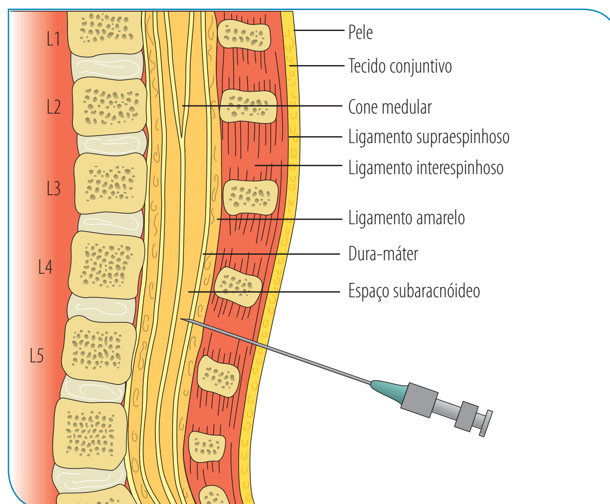


Fig. 28.3. Punção liquórica.

TÉCNICA

- Explicar todo o procedimento para o paciente.
- Posicionar o paciente e marcar o local de punção (entre L3-l4 ou L4-L5).
- Antissepsia com material de preferência incolor.
- Fazer botão anestésico com lidocaína sem vasoconstritor (discutível na literatura).
- Introduzir a agulha de forma perpendicular ao plano do corpo, no espaço intervertebral, com uma leve inclinação no sentido cefálico, mas sempre em linha média; bisel lateralizado.
- Usar os indicadores unidos como ponto de apoio na pele (Fig. 28.4) para empurrar a agulha até o espaço subaracnóideo.
- Remover o mandril para observação do fluxo pela agulha.
- Se não houver drenagem de liquor, repassar o mandril e continuar avançando em pequenas progressões (2 a 3 mm).
- Quando a dura-máter é vencida, tem-se uma sensação abrupta de perda de resistência.
- Se a resistência é intensa, analisar a possibilidade de punção do corpo vertebral. Retirar a agulha até uma posição média e reordená-la, sempre em linha média.
- Caso o fluxo não apareça, deve-se tentar uma rotação suave da agulha.
- Estar atento à manutenção do bisel da agulha para cima após chegar ao espaço subaracnóideo.

- Acoplar o manômetro antes e depois da coleta do liquor.
- Reintroduzir o mandril após coleta e retirar a agulha num só movimento rápido.
- Pressionar o local da punção após com uma gaze ou algodão.

Realiza-se a medida da pressão de abertura do LCR com manômetro e procede-se à coleta mediante gotejamento espontâneo. Retira-se aproximadamente de 8 a 10 mL de volume total, devendo-se coletar em mais de um tubo quando houver sangramento, na tentativa de diferenciar um acidente de punção de uma hemorragia subaracnóidea (prova dos três tubos – Fig. 28.5). Em virtude da ruptura vascular, existe, além de hemácias, aumento do número de leucócitos, na proporção de 1 leucócito para cada 500-700 hemácias, e aumento da proteinorraquia, 1 mg para cada 500 hemácias.

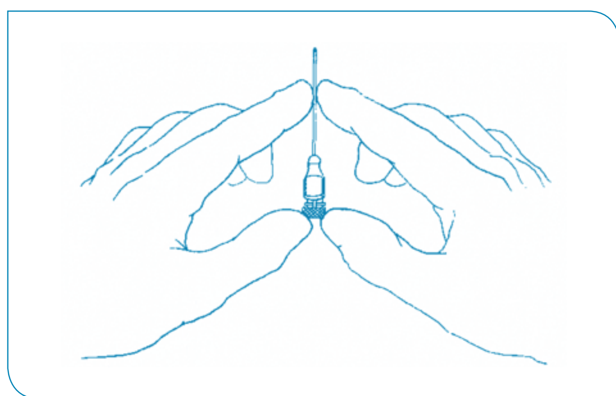


Fig. 28.4. Posicionamento das mãos em relação à agulha.

Após a coleta, procede-se novamente a medida de pressão de fechamento do LCR e retira-se a agulha, realizando curativo no local da punção. O paciente deve permanecer em repouso, deitado por pelo menos 30 minutos imediatamente após a coleta.

Observação: É mandatório que seja realizado o exame neurológico, incluindo fundo de olho, e sempre que possível um exame de neuroimagem antes da punção do LCR.

Em algumas situações especiais, faz-se necessária a sedação do paciente para realização do procedimento (agitação psicomotora, confusão mental). Quanto ao uso de anestésico local antes do procedimento, não há consenso a respeito.

CONTRAINDICAÇÕES

- Instabilidade hemodinâmica.
- Vigência de síndrome de hipertensão intracraniana com efeito de massa.
- Sinais de herniação cerebral.
- Sinal neurológico focal.
- Distúrbios de coagulação.
- Infecções cutâneas na região lombar, nos pontos em que pode ser feita a punção.
- Bacteremia, quando não há ainda controle adequado das condições gerais do paciente, sobretudo antes da instalação da antibioticoterapia. O pertuito aberto pela agulha pode servir de ponta de entrada para o agente infeccioso atingir as meninges.

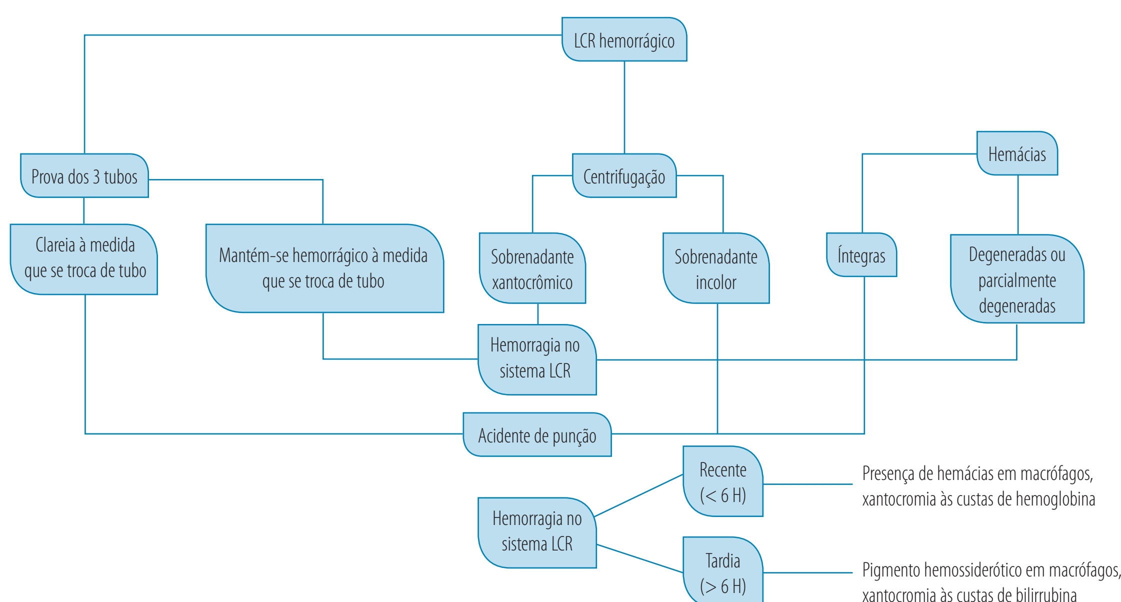


Fig. 28.5. Provas dos três tubos. LCR: líquido cefalorraquidiano.

COMPLICAÇÕES

- Herniação cerebral.
- Dor local.
- Cefaleia pós-punção.
- Sangramento.
- Infecção.
- Fístula liquórica.

Observação: A atividade da adenosina deaminase (ADA) está relacionada à ocorrência de processos inflamatórios, pois sinaliza o aumento da atividade celular. Nos processos infecciosos subagudos, sobretudo na meningoencefalite tuberculosa, o aumento da atividade enzimática da ADA é geralmente observado, mas ADA elevada não é específica para tuberculose (infecções fúngicas, sarcoidose e linfoma podem elevar a ADA, por exemplo).

Tabela 28.1. Liquor: valores de referência

Pressão inicial	5-20 cm H_2O (decúbito lateral)	
Aspecto e cor	Límpido e incolor	
N°. de células	até 4/mm³	
Perfil celular	Linfócitos (50%-70%) e monócitos (30%-50%)	
Proteínas	< 7 dias de vida até 120 mg/dL 2°-4° semanas de vida até 80 mg/dL 2° mês de vida até 60 mg/dL 3° mês de vida até 50 mg/dL 4°-6° mês de vida até 40 mg/dL	Adulto até 40 mg/dL
Glicose	2/3 da glicemia	
Cloretos	680-750 mEq/L	
Lactato	9-19 mg/dL	
Ureia	até 40 mg/dL	
DHL	até 35 UI/L	
TGO	até 10 UI/L	
ADA	até 4,5 UI/L	

Tabela 28.2. Causas mais frequentes de hiper ou hipotensão liquóricas

Hipertensão liquórica	Hipotensão liquórica
Processos expansivos intracranianos	Fístula liquórica
Aumento do fluxo sanguíneo cerebral	Obstrução do canal raquimedular
Manobra de Valsalva	Ocupação da cisterna magna
Obstrução da veia cava superior	Hipercapnia
Aumento da pressão intratorácica	
Agitação psicomotora	
Choro	

Tabela 28.3. Características gerais do liquor nas meningites

	Meningite bacteriana	Meningite viral	Meningite por fungos	Meningite tuberculosa
Pressão	nl ou ↑	nl	nl ou ↑ (cripto ↑↑↑)	nl ou ↑
Nº de células	↑↑↑	↑	↑	↑↑↑
Perfil citológico	pred. de neutrófilos	linfócitos e monócitos	linfócitos e monócitos	perfil misto
Proteínas	↑↑↑	nl ou ↑	↑↑	↑↑
Glicose	↓	–	80 (cripto)	35-85
Cultura (% de positividade)	70-85	50	25-50	50-80

nl: normal; cripto: criptococo; pred: predomínio.

Tabela 28.4. Métodos utilizados no diagnóstico liquórico de processos infecciosos do sistema nervoso central

	Método	Agente infeccioso	Patologia
Determinação de anticorpos	Fixação de complemento	*P. braziliensis* *H. capsulatum* *Aspergillus* sp. *Candida* sp. *M. tuberculosis*	Neuroblastomicose Neuro-histoplasmose Neuroaspergilose Neurocandidíase Neurotuberculose
	Imunofluorescência indireta	Cisticerco *T. pallidum* *T. gondii* *S. mansoni*	Neurocisticercose Neurossífilis Neurotoxoplasmose Neuroesquistossomose
	Hemaglutinação passiva	Cisticerco *T. pallidum* *T. gondii* *S. mansoni*	Neurocisticercose Neurossífilis Neurotoxoplasmose Neuroesquistossomose
	ELISA	HSV1 e 2 CMV HTLV1 VZV EBV Cisticerco *T. pallidum* *S. mansoni* *Borrelia* sp.	Encefalite herpética Encefalite/mielite Paraparesia espástica tropical Encefalite Meningite/linfoma primário do SNC Neurocisticercose Neurossífilis Neuroesquistossomose Neuroborreliose
Determinação de anticorpos	Aglutinação em látex	*N. meningitidis* A, B, C, Y, W135 *S. pneumoniae* *H. influenzae* *Streptococcus* (grupo B) *C. neoformans*	Meningite Neurocriptococose
	PCR	HSV 1 CMV EBV Enterovírus HTLV1 JCV *M. tuberculosis*	Encefalite herpética Encefalite/mielite LNH Meningite Paraparesia espástica tropical Leucoencefalopatia multifocal Progressiva Meningoencefalite tuberculosa
	Exame direto	Bactérias Fungos *M. tuberculosis*	
	Cultura	Bactérias Fungos *M. tuberculosis*	

HSV: herpes *simplex* vírus; CMV: citomegalovírus; HTLV: vírus linfotrópico da célula T humana (*human T-cell lymphotropic virus*); VZV: varicela zoster vírus; EBV: Epstein-Barr vírus; JCV: JC vírus; SNC: sistema nervoso central; LNH: linfoma não Hodgkin.

BIBLIOGRAFIA

Academia Americana de Neurologia.

Academia Brasileira de Neurologia.

Instituto Fleury. Manual de neurodiagnóstico. Disponível em: <www.fleury.com.br>.

Performing Medical Procedures – Lumbar puncture. New Engl J Med.

PROCEDIMENTOS EM NEFROLOGIA

Revisor

Pedro Jabur

BIÓPSIA RENAL

29

Flaviana Ferreira de Barros
Erika Santos
Lívia Simão de Carvalho
Yvoty Alves dos Santos Sens

INTRODUÇÃO

A biópsia renal é um método diagnóstico de grande importância na nefrologia. Os primeiros relatos de biópsia renal cirúrgica parecem ter ocorrido por volta de 1853, mas foi em 1951 que Iversen e Brun realizaram pela primeira vez a técnica percutânea. O método avançou ainda mais com a introdução da ultrassonografia na década de 1980, associada ao uso de agulhas acopladas a um disparador automático.

Trata-se de procedimento relativamente seguro com complicações graves evoluindo para óbito em menos de 0,1% dos casos. Cerca de 13% das biópsias podem ter complicações relacionadas a sangramento, e até 6% destas vão necessitar de transfusão sanguínea ou procedimento invasivo. Infecções estão descritas em 0,4% dos casos. O paciente deve permanecer em repouso no leito por 12 horas após a realização da biópsia; é nesse período que ocorrem 95% das complicações.

INDICAÇÕES

A biópsia renal, além de ser padrão-ouro para elucidar o diagnóstico, tem importância na descrição da gravidade da doença, para guiar a terapêutica e até na avaliação do prognóstico. As indicações para realização desse procedimento devem, portanto, pesar os riscos e os benefícios que irão trazer para o paciente.

Constituem indicações para realização de biópsia renal (Tabela 29.1):

- insuficiência renal aguda por tempo maior que 30 dias ou associada à suspeita de doença sistêmica;
- presença de hematúria associada à proteinúria ou perda da função renal;
- proteinúria acima 1 g/dia;
- síndrome nefrótica;
- insuficiência renal em rins de tamanho normal e ecogenicidade preservada sem causa definida aparente.

Tabela 29.1. Indicações de biópsia renal

Síndrome nefrótica ou proteinúria > 1 g/dia
Hematoproteinúria
IRA sem resolução 3-4 semanas
IRA de origem indeterminada ou com cilindros hemáticos

IRA: insuficiência renal aguda.

CONTRAINDICAÇÕES

As contraindicações para realização de biópsia renal percutânea podem variar entre os diferentes serviços, mas geralmente incluem:

- distúrbios da hemostasia e coagulação;
- paciente não cooperante;
- hipertensão arterial não controlada;
- rim único;
- rins de tamanhos reduzidos;
- presença de cistos ou tumores renais;
- infecção ativa;
- hidronefrose.

Como alternativa, pode-se obter fragmento de tecido renal por biópsia cirúrgica, via transjugular ou por videolaparoscopia.

BIÓPSIA RENAL PERCUTÂNEA GUIADA POR ULTRASSONOGRAFIA

A biópsia renal percutânea guiada por ultrassonografia com agulha automatizada é atualmente considerada o método padrão-ouro para aquisição de tecido renal, bem como resulta em menor número de complicações hemorrágicas.

Quando indicada a biópsia renal previamente à realização do procedimento, é necessária a obtenção de história clínica, exame físico minucioso e exames laboratoriais complementares, a fim de se avaliarem fatores de risco para sangramentos, prevenindo complicações. Nesse sentido, recomenda-se:

- avaliação do estado geral do paciente, presença de infecções, edema generalizado, obesidade extrema e deformidades físicas;
- suspensão de medicamentos que aumentam o risco de sangramento em biópsia eletiva. O antiagregante plaquetário deve ser suspenso pelo menos cinco a sete dias antes do procedimento, e a heparina não fracionada geralmente um dia antes do procedimento;
- controle pressórico adequado, com níveis recomendados menores que 140 x 90 mmHg;
- assegurar que o paciente compreende as explicações sobre a biópsia renal, uma vez que é necessária colaboração, bem como compreende os riscos de complicações associadas ao procedimento;
- realização de exames laboratoriais complementares, como dosagem de hemoglobina e hematócrito, creatinina e ureia, contagem de plaquetas, coagulograma (teste de protrombina, tempo de tromboplastina parcial ativado e tempo de sangramento) prévio ao procedimento;
- ultrassonografia de abdome e aparelho urinário a fim de detectar anormalidades anatômicas como rim único, rins pélvicos, rins policísticos, massas renais e hidronefrose.

Materiais

- Luva estéril, máscara cirúrgica, gorro, luva de procedimento.
- Campos estéreis.
- Gaze.
- Antissépticos aquosos (PVPI ou clorexidine).
- Seringa de 10 mL, agulha e lidocaína para anestesia local.
- Pistola automática com agulha.
- Ultrassonografia.

Na biópsia renal percutânea guiada por ultrassom com o uso de pistola automática, a agulha utilizada pode ter 14, 16 ou 18 G. Na literatura, existe uma tendência em se recomendar a de 18 G para biópsia em crianças, e a de 14 e 16 G para biópsias realizadas em adultos, a fim de obter amostra glomerular adequada e haver menor risco de complicações hemorrágicas (Fig. 29.1).

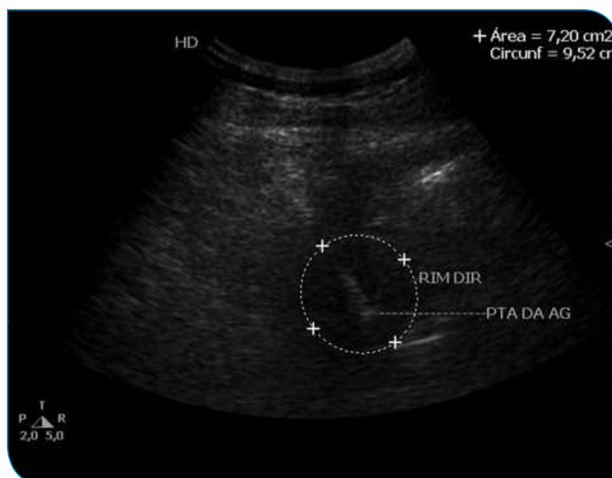


Fig. 29.1. Detalhe de imagem ultrassonográfica durante procedimento de biópsia renal percutânea. PTA da AG: ponta da agulha.

Técnica

- Em biópsia de rins nativos, o paciente deve ser posicionado em decúbito ventral, com a colocação de coxim auxiliar sob o abdome.
- Realiza-se, então, uma breve ultrassonografia para escolha do rim a ser biopsiado. Nesse momento, é solicitado ao paciente realização de inspiração profunda para melhor visualização do polo inferior do rim, com posterior marcação na pele do paciente do local correspondente.
- Logo após, é realizada assepsia da pele e anestesia local com lidocaína.
- Coloca-se uma capa estéril no transdutor e, com visualização ultrassonográfica em tempo real, é introduzida a agulha até a cápsula renal (Fig. 29.2).

- Solicita-se ao paciente que realize nova inspiração profunda e prenda a respiração quando é feito o disparo da pistola automática.

Em geral, são realizadas duas punções, com um fragmento destinado à microscopia óptica e outro para a imunofluorescência. Quando é necessária a realização de microscopia eletrônica para elucidação diagnóstica, é feita uma terceira punção.

Quanto à melhor posição do paciente para realização de biópsia renal de rins nativos, o decúbito ventral é considerado a posição clássica, na qual existe uma melhor disposição anatômica para obtenção de tecido renal, uma vez que aproxima o rim da parede abdominal posterior (Fig. 29.3). Entretanto, em pacientes obesos (índice de massa corpórea > 30 kg/cm^2), essa posição acaba contraindicando o procedimento. Existe uma pobre visualização radiológica do rim pelo excesso de tecido adiposo e dificuldade de realização de inspiração profunda pelo paciente obeso. Nesse sentido, a posição supina anterolateral pode ser utilizada com segurança nesse grupo de paciente.

Em pacientes transplantados com indicação de biópsia renal, a posição de escolha é o decúbito dorsal, pela posição pélvica do enxerto renal.

Observação: Cabe ressaltar que em alguns serviços não há disponibilidade da realização de biópsia guiada por ultrassom com agulha automatizada, sendo esta feita às cegas. Nesse caso, todos os cuidados de avaliação clínica, laboratorial e radiológica são os mesmos. Realiza-se ultrassonografia prévia com marcação na pele do local correspondente ao polo inferior do rim. Com o paciente em decúbito ventral, após assepsia e anestesia local, introduzimos como guia agulha de raqui que, ao atingir o polo inferior do rim movimenta-se com a respiração, confirmando o local e a profundidade que deve ser introduzida a agulha de biópsia. Ainda com a ponta da agulha de raqui no local, injeta-se delicadamente pequena quantidade de anestésico que encontrará certa resistência por estar situada no parênquima renal. Retira-se a agulha de raqui lentamente, perpendicularmente, injetando-se o anestésico gradativamente, anestesiando, assim, o trajeto da agulha que fará a biópsia. O ato da introdução e da retirada da agulha de biópsia no rim deve ser rápido, solicitando ao doente que não respire naquele momento para evitar trauma ao rim. Um fragmento de rim retirado com agulha Vim Silverman 14 G, pode ser dividido em dois para microscopia óptica e imunofluorescência.

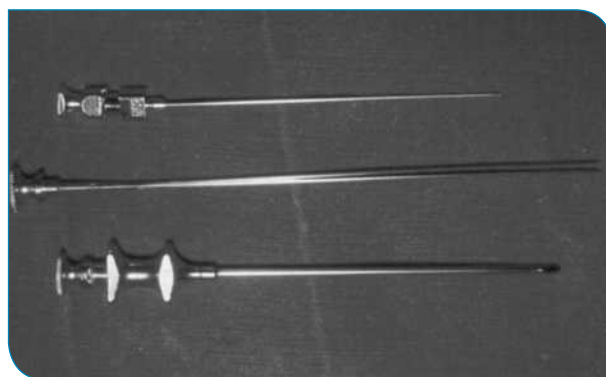


Fig. 29.2. Agulha para biópsia renal.

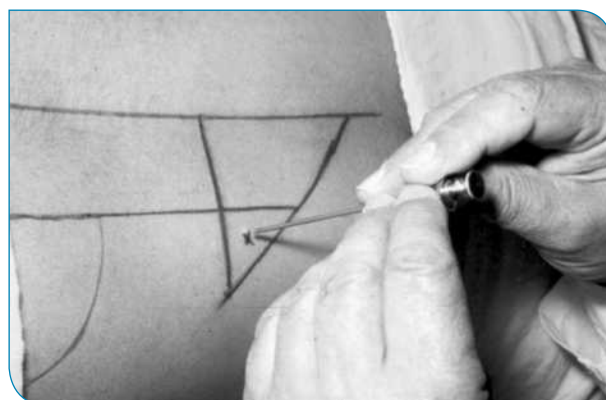


Fig. 29.3. Localização para biópsia renal.

OUTRAS TÉCNICAS DE BIÓPSIA RENAL

Novas técnicas de realização de biópsia renal são descritas na literatura como alternativa à biópsia renal percutânea. Em casos altamente selecionados, como pacientes com diáteses hemorrágicas não responsivos às medidas de correção, hipertensão incontrolável, rim "em ferradura", rim único e pacientes em ventilação mecânica, pode ser realizada biópsia renal transjugular. Tal procedimento, entretanto, tem risco de sangramento por trauma arterial, pode levar à nefropatia induzida por uso de contraste, tem alto custo e deve ser realizado apenas por profissionais bem treinados em centros com experiência na técnica.

Outra alternativa à biópsia renal percutânea seria a técnica laparoscópica, que, apesar de segura e efetiva para obtenção de tecido renal, necessita de anestesia geral, tempo maior de recuperação e maiores custos.

BIÓPSIA RENAL NA GRAVIDEZ

A biópsia renal em gestantes é realizada desde 1960. Estudos recentes não demonstraram maiores taxas de complicações em gestantes quando compa-

radas a não gestantes; no entanto, a ocorrência de hemorragia severa pós-biópsia pode levar a consequências graves para mãe e feto. Portanto, uma abordagem mais racional é reservar a realização desse procedimento, durante a gestação, para casos selecionados (rins estruturalmente normais, sedimento urinário ativo, síndrome nefrótica e insuficiência renal progressiva na presença de evidência de doença sistêmica ativa), nos quais o diagnóstico etiológico preciso da nefropatia levará à instituição de tratamento específico, permitindo a manutenção da gestação até a viabilidade do feto e o melhor prognóstico materno-fetal. Nos casos em que a terapia não será modificada pelo diagnóstico histológico e nos casos em que já foi atingida a viabilidade fetal, deve-se postergar a biópsia até a resolução da gestação.

MONITORAMENTO PÓS-BIÓPSIA RENAL PERCUTÂNEA

Imediatamente após o procedimento e após cinco minutos, recomenda-se realizar uma ultrassonografia com Doppler colorido para excluir a presença de sangramento ativo.

Os pacientes devem permanecer em repouso absoluto, deitados em decúbito dorsal durante um período de quatro a seis horas. É recomendado o repouso no leito dependendo das manifestações pós-biópsia. Os pacientes devem ser cuidadosamente monitorizados para a presença de sinais ou sintomas de complicações como hematúria macroscópica, dor lombar ou hipotensão.

Os sinais vitais devem ser checados a cada 15 minutos nas primeiras duas horas, a cada hora nas quatro horas seguintes, e a cada duas horas por seis horas. Posteriormente, os sinais vitais podem ser checados a cada quatro horas. A cada micção, deve-se checar a urina para a presença de hematúria macroscópica. Os níveis de hemoglobina devem ser checados a cinco a oito horas, 10 a 13 horas e 18 a 20 horas após o procedimento.

Exames radiológicos pós-biópsia renal são realizados para o diagnóstico de complicações hemorrágicas; estão indicados se o paciente apresentar hipotensão, hematúria macroscópica ou dor abdominal. Os achados desses exames dependem da tecnologia utilizada e do momento em que são realizados. Estudos demonstram que 24 a 72 horas após o procedimento, hematomas perirrenais podem estar presentes de 70% a 90% dos casos utilizando ultrassonografia e tomografia computadorizada, respectivamente. Porém, a maioria desses hematomas é pequena e assintomática. Em estudo recente, a ausência de hematoma em ultrassonografia realizada uma hora após a biópsia tem valor preditivo negativo para complicações hemorrágicas maiores de 98%, ou seja, a ausência de hematoma nesse teste está altamente relacionada a um procedimento sem complicações.

Muitos centros hospitalizam os pacientes que serão submetidos à biópsia renal para um período de observação de 24 horas pós-procedimento (*overnight*) com o objetivo de monitorar a ocorrência de hemorragia importante. O argumento para essa abordagem está na demonstração mediante estudos de taxas de 30% de complicações hemorrágicas após oito horas do procedimento. Estudos mais recentes, no entanto, têm demonstrado que o uso de técnicas mais modernas (biópsia guiada por ultrassonografia em tempo real, uso de agulhas automatizadas para a coleta do material, com menor lúmen) pode abreviar o tempo de observação pós-biópsia para oito horas. É importante ressaltar que, nesse caso, as biópsias são de rins nativos, eletivas, e os pacientes seguem um protocolo rigoroso para excluir um maior risco de sangramento.

COMPLICAÇÕES

As taxas de complicações pós-biópsia renal variam de 7,4% a > 30% na literatura (Tabela 29.2). Felizmente, a maior parte dessas complicações são discretas e se resolve espontaneamente. Porém, até 7% dos casos evoluem com complicações maiores e requerem intervenções. Na maioria dos casos, o tratamento consiste em transfusões sanguíneas. A necessidade de intervenções mais invasivas como angiografia com embolização é rara (0,7% dos procedimentos). Complicações ameaçadoras à vida resultando em morte ou nefrectomia são extremamente raras e não vêm sendo reportadas em estudos mais recentes.

Tabela 29.2. **Complicações pós-biópsia renal**

Menores
Hematúria macroscópica
Hematoma perirrenal assintomático
Dor lombar
Maiores
Hipotensão
Obstrução/insuficiência renal aguda pós-renal
Fístula arteriovenosa
Intervenção
• Transfusão sanguínea
• Angiografia com embolização
• Nefrectomia
Morte

BIBLIOGRAFIA

Barros RT, et al. Glomerulopatias: patogenia, clínica e tratamento, 2. ed. São Paulo: Sarvier; 2006. p. 100-5.

Cluzel P, Martinez F, Bellin MF, et al. Transjugular versus percutaneous renal biopsy for diagnostical of parenchymal disease: comparison of sampling effectiveness and complications. Radiology. 2000;215:689-93.

Day C, Hewins P, Hildebrand S, et al. The role of renal biopsy in woman with kidney disease identified in pregnancy. Nephol Dial Transplant. 2008;23:201-6.

Gesualdo L, Cormio L, Stallone G, et al. Percutaneous ultrasound guided renal biopsy in supine antero-lateral position: a new approach for obese and non obese patients. Nephrol Dial Transplant. 2008,23:971-6.

Gimenez LF, Micali S, Chen RN, et al. Laparoscopic renal biopsy: a 9 year experience. BJU Int. 2003;91:817-20.

Hergesell O, Felten H, Andrassy K, et al. Safety of ultrasound-guided percutaneous renal biopsy: retrospective analysis of 1,090 consecutive cases. Nephrol Dial Transplant. 1998;13:975-7.

Kozak KR, Shah S, Ishihara KK, et al. Hand assisted laparoscopic radical nephrectomy-associated rabdomyolysis with ARF. Am J Kidney Dis. 2003;41(e5):1-6.

Lasmar EP. Biópsia renal percutânea: experiência pessoal em 30 anos. J Bras Nefrol. 2007;29(1):25-8.

Maya ID, Allon M. Percutaneous renal biopsy: outpatient observation without hospitalization is safe. Sem Dialysis. 2009;22:458-61.

Maya ID, Maddela P, Barker J, et al. Percutaneous renal biopsy: comparison of blind and real-time ultrasound-guided technique. Sem Dialysis. 2007;20(4):355-8.

Meola M, Barsotti G, Cupisti A, et al. Free hand ultrasound-guided renal biopsy: report of 650 consecutive cases. Nephon. 1994;67:425-30.

Ralls PW, et al. Renal biopsy related hemorrage: frequency and comparison of CT and sonography. J Comput Assit Tomogr. 1987;11:1031-4.

Sharma KV, Venkatesan AM, Swerdlow D, et al. Image-guided adrenal and renal biopsy. Tech Vasc Interventional Rad. 2010;13:100-9.

Shetye KR, Kavoussi LR, Ramakumar S, et al. Laparoscopic renal biopsy. Kidney Int. 1998;54:525-9.

Waldo B, Korbet SM, Freimanis MG, et al. The value of post-biopsy ultrasound in predicting complications after percutaneous renal biopsy of native kidneys. Nephol Dial Transplant. 2009;24:2433-9.

Walker PD. The renal biopsy. Arch Pathol Lab Med. 2009;133(2):181-8.

Watkinson AF, Kamath S. Transvenous renal biopsy. In: Watinkson AF, Kamath S, eds. Image guided interventions. Philadelphia: WB Sanders; 2008, p. 741-50.

Willian L, Whinttier, Korbet SM. Timing of complications in percutaneous renal biopsy. J Am Soc Nephrol. 2004;15:142-7.

HEMODIÁLISE

Rodrigo Bueno de Oliveira

30

INTRODUÇÃO

Hemodepuração é o processo de depuração artificial do sangue, por meio de um circuito extracorpóreo e de um filtro ("rim artificial"), com a finalidade de substituir a função dos rins ou de aumentar a remoção de determinada substância tóxica ao organismo. O procedimento de hemodepuração tem diversas aplicações clínicas, como em casos de falência hepática, intoxicações exógenas, remoção de compostos nitrogenados que se acumulam em casos de insuficiência renal, ou simplesmente para aquecimento do sangue em casos selecionados de hipotermia.

Um dos tipos de hemodepuração mais conhecido e utilizado é a hemodiálise. O desenvolvimento de outras tecnologias, além das relacionadas a dispositivos e procedimentos em acesso vascular, ligadas à modernização dos equipamentos de hemodiálise, purificação da água usada no processo de hemodiálise, medicamentos efetivos no controle da anemia secundária à doença renal crônica (DRC), entre outros, permitiu que houvesse melhora na expectativa de vida desses pacientes. Ao longo das décadas essas tecnologias foram se universalizando de forma que o acesso dos pacientes ao tratamento de hemodiálise aumentou em todo o mundo.

Considerando o envelhecimento populacional e o número crescente de comorbidades que se somam ao envelhecimento, cada vez mais surgem quadros de falência renal crônica ou aguda. No Brasil, cerca de 24 milhões de indivíduos são hipertensos, milhares são diabéticos, e estima-se que 10 milhões de brasileiros tenham algum grau de DRC. Em relação à falência renal aguda, cerca de 30% dos pacientes internados em unidades de terapia intensiva desenvolverão insuficiência renal aguda (IRA), e uma parcela significativa desses pacientes necessitará de terapia substitutiva, na maior parte das vezes, por meio da hemodiálise. No ambiente de emergência/pronto-socorro, parcela significativa de pacientes desenvolverá IRA secundária a sepse, baixo débito cardíaco, hipovolemia, drogas nefrotóxicas e obstrução do trato urinário, muitas vezes necessitando de hemodiálise. Em alguns casos de intoxicação exógena, por exemplo, causados por metanol, lítio e drogas anticonvulsivantes, é necessária a remoção dessas substâncias por hemodiálise. Dessa forma, o uso de hemodiálise para o tratamento de diversas situações clínicas é frequente no dia a dia do médico, sendo importante que este conheça o funcionamento do método, bem como suas indicações e complicações. Nas próximas seções, o leitor será convidado a compreender esses aspectos.

CONCEITOS BÁSICOS EM HEMODIÁLISE: O APARATO PARA HEMODIÁLISE

Para a realização de uma sessão de hemodiálise basicamente são necessários:

a) uma via de acesso vascular;
b) máquina de hemodiálise;

c) solução concentrada de eletrólitos;
d) solução concentrada de bicarbonato de sódio;
e) água purificada para uso na sessão de hemodiálise (**c**, **d** e **e** são misturados pela máquina em proporções adequadas para a formação do banho de diálise);
f) agente anticoagulante (heparina ou citrato de sódio);
g) tubos de material sintético estéril e apirogênico, com diâmetro de 6 a 8 mm, para conduzir o sangue do paciente à máquina (linha arterial) e, após a hemodiálise, conduzir o sangue de volta ao paciente (linha venosa);
h) membrana de diálise (rim artificial, ou capilar, ou membrana de diálise) (Fig. 30.1).

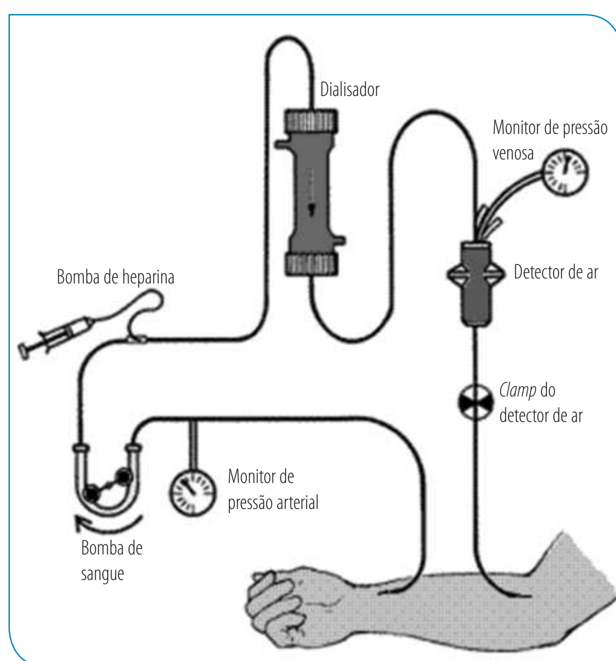


Fig. 30.1. Circuito de circulação extracorpórea de hemodiálise.

Esses itens são utilizados de forma a criar um circuito de circulação extracorpórea que permite a depuração do sangue, sendo o elemento central desse arranjo a membrana de diálise. A parte do circuito chamada por convenção de arterial ("linha arterial") é conectada ao paciente por meio de um acesso vascular (fístula arteriovenosa [FAV] ou cateter). Uma bomba-rolete puxa o sangue em direção à membrana de diálise. Pode-se programar o fluxo de sangue para valores entre 150 e 450 mL/min. Quando o fluxo de sangue não se faz adequadamente, nota-se uma pressão negativa na linha arterial, sendo detectada pelo alarme emitido pela máquina de hemodiálise. Essa situação pode ocorrer por diversos fatores, conforme descritos na Tabela 30.1.

Tabela 30.1. Causas de mau funcionamento da "linha arterial" do circuito de hemodiálise

Relativas ao cateter	Mau posicionamento do cateter no vaso venoso central, presença de trombo na luz do cateter, pinçamento inadvertido da linha arterial.
Relativas à FAV	Mau posicionamento da agulha no ramo arterial da FAV, estenose/trombose da FAV, pinçamento inadvertido da linha arterial.

FAV: fístula arteriovenosa.

A etapa seguinte é a chegada do sangue à membrana de diálise. A membrana de diálise é um sistema constituído por milhares de fibras ocas, com microporos em suas paredes, cada uma com cerca de 25 a 30 cm de comprimento, dispostas em paralelo, e construídos com materiais como a polissulfona ou o diacetato de celulose. O sangue do paciente passa por dentro dessas fibras e é coletado na outra extremidade da membrana de diálise. Ao redor desse sistema, uma solução com eletrólitos e bicarbonato "banha" essas fibras, e por um processo de difusão e/ou convecção ocorre o transporte de moléculas entre os dois compartimentos (compartimento – sangue e compartimento – banho de diálise ou dialisato).

A hemodiálise é um fenômeno termodinâmico, principalmente baseado no princípio da difusão de moléculas, na qual ocorre passagem de soluto do meio mais concentrado para o menos concentrado, através de uma membrana semipermeável (membrana de diálise). Dessa forma, ocorre uma mistura das partículas culminando em homogeinização destas entre os compartimentos do sangue e do banho de diálise. Assim, podem-se corrigir as anormalidades encontradas em um paciente com insuficiência renal, como acidose metabólica, hipercalemia e hiperfosfatemia, e também remover do sangue agentes tóxicos, como o metanol. O processo de difusão depende do peso molecular do soluto em questão, das propriedades da membrana de diálise, do fluxo do dialisato (banho de diálise) e do fluxo de sangue do sangue do paciente.

Outro método de remoção de solutos se dá pelo fenômeno da convecção, princípio utilizado na hemofiltração (método semelhante a hemodiálise), no qual ocorre perda de solutos através de membrana semipermeável, pelo arraste provocado pela pressão hidráulica aplicada na membrana de diálise. Nesse processo, a quantidade de solutos filtrada em um determinado tempo depende da taxa de filtração. O volume de ultrafiltrado é continuamente reposto por soluções de reposição preparadas para esse fim. Esse método vem ganhando importância para tratamento da IRA associada ao choque séptico, e até mesmo em pacientes com DRC em programa crônico de hemodiálise. O circuito da hemofiltração é bastante parecido com o da hemodiálise. Eventualmente se podem combinar os dois

métodos de remoção de solutos, o que é chamado de hemodiafiltração.

A Tabela 30.2 apresenta um exemplo do que ocorre em relação à concentração de eletrólitos e ao equilíbrio ácido-básico, em um paciente com insuficiência renal grave, quando este é submetido a uma sessão de hemodiálise por quatro horas.

Tabela 30.2. Concentração de eletrólitos em um paciente com insuficiência renal antes da sessão de hemodiálise, concentração de eletrólitos do banho de diálise, e concentração de eletrólitos do mesmo paciente após uma sessão de hemodiálise com quatro horas de duração

	Pré-HD	Solução de diálise	Pós-HD
Na (mEq/L)	138	136	137
K (mEq/L)	6,8	2	4,1
Cai (mE/L)	4,6	3,5	4,9
P (mg/dL)	6,5	0	3,2
Mg (mg/dL)	3,1	1	1,9
Ureia (mg/dL)	231	0	92
Creatinina (mg/dL)	11,7	0	6,8
Bic (mEq/L)	18	32	27
Peso (kg)	66	–	63

Pré-HD: valores laboratoriais encontrados no plasma do paciente antes da sessão de hemodiálise; Pós-HD: valores laboratoriais encontrados no plasma do paciente após a sessão de hemodiálise; Na: Sódio; K: potássio; Cai: cálcio iônico; P: fósforo; Mg: magnésio; Bic: bicarbonato de sódio.

Além disso, a máquina de hemodiálise pode ser programada para aplicar uma pressão hidráulica na membrana de diálise e permitir a remoção de líquidos do paciente. Podem-se selecionar diversos perfis de remoção de líquidos, como no exemplo dado na Tabela 30.2, em que foram removidos 3 L em quatro horas (750 mL/h).

A última etapa do circuito de hemodiálise é a parte chamada por convenção de circuito venoso ("linha venosa"), que possibilita o retorno do sangue "dialisado" para o paciente. Esse circuito possui dois dispositivos de segurança para evitar embolia gasosa: um "cata-bolhas", e em série a esse dispositivo, um detector de ar. O cata-bolhas nada mais é do que um reservatório de sangue, cilíndrico com cerca de 2,5 cm de diâmetro por 10 cm de altura, em que o sangue circula antes de retornar ao paciente. Caso exista alguma bolha de ar no sangue, esta ficará na parte superior desse sistema que possui um respiro pelo qual o ar pode ser aspirado, quando necessário. Se, mesmo assim, alguma bolha de ar migrar pela "linha venosa", existe um detector de ar que interrompe o fluxo de sangue automaticamente, prevenindo a ocorrência de embolia gasosa.

Quando existe alguma resistência ao fluxo de sangue que está retornando ao paciente, nota-se uma pressão "venosa" positiva superior aos valores normais esperados para o método. Um sinal sonoro e luminoso é emitido pela máquina de hemodiálise sinalizando a ocorrência do problema. Essa situação pode ser devida a diversos fatores, conforme Tabela 30.3.

Tabela 30.3. Causas de mau funcionamento da "linha venosa" do circuito de hemodiálise

Relativas ao cateter	Mau posicionamento do cateter no vaso venoso central, presença de trombo na luz do cateter, presença de coágulo na linha venosa do circuito, pinçamento inadvertido da linha venosa
Relativas à FAV	Mau posicionamento da agulha no ramo venoso da FAV, hematoma da FAV, trombose da FAV, pinçamento inadvertido da linha venosa

FAV: fístula arteriovenosa.

Nas últimas décadas, inúmeros avanços tecnológicos foram incorporados às máquinas de hemodiálise, o que possibilita um bom perfil de segurança para a realização de uma sessão de hemodiálise. Um computador central e diversas placas eletrônicas regulam parâmetros importantes de uma sessão de diálise, como quantidade de líquidos a ser removida do paciente, a concentração de eletrólitos da solução de diálise, a temperatura do banho de diálise, o fluxo do sangue, o fluxo do banho de diálise, além de diversos parâmetros de alarme do sistema, como pressão da linha arterial, pressão da linha venosa, pressão transmembrana (pressão na membrana dialisadora), detecção de ar no sistema, detecção de ruptura das fibras da membrana de diálise, entre outros.

As máquinas de hemodiálise são denominadas máquinas de proporção, pois misturam os constituintes do banho de diálise em proporções adequadas. Em geral, a máquina trabalha com dois galões de 3,6 L cada, com soluções concentradas para hemodiálise (um concentrado com eletrólitos – solução ácida; outro concentrado com bicarbonato de sódio – solução básica), e os mistura em uma proporção de uma parte da solução ácida para 1,225 partes de solução básica e 32,775 partes de água purificada para hemodiálise. Em função do fluxo de banho programado que irá passar ao redor das fibras da membrana de diálise (em geral de 300 a 800 mL/min), a máquina aspira dos galões de concentrados ácido e básico a quantidade necessária para formar um banho de diálise, com a composição que pode ser observada no exemplo da Tabela 30.2. Geralmente são suficientes para realizar uma sessão de hemodiálise com duração de quatro horas, 120 L de água purificada para hemodiálise, um galão da solução ácida e um galão da solução básica.



Fig. 30.2. Máquina de hemodiálise.

MODALIDADES DE HEMODIÁLISE

Existem diversas modalidades de hemodiálise que se originam da combinação entre parâmetros como o tempo de duração da sessão, o fluxo de sangue e o fluxo de banho, e o método de remoção de solutos (difusão, convecção e difusão/convecção). Dessa forma, é possível assim as classificar:

- em relação à duração da sessão:
  - métodos intermitentes;
  - métodos contínuos.
- em relação ao princípio de remoção dos solutos:
  - hemodiálise;
  - hemofiltração;
  - hemodiafiltração;
- em relação ao acesso vascular:
  - venovenosa – linha arterial e linha venosa do circuito de hemodiálise conectadas a um cateter venoso central com duplo lúmen;
  - arteriovenosa – linha arterial do circuito de hemodiálise conectada a cateter monolúmen implantado em artéria e linha venosa do circuito de hemodiálise conectada a cateter monolúmen implantado em veia (técnica pouco utilizada);
- combinação das variáveis anteriores:
  - hemofiltração contínua venovenosa (CVVHF);
  - hemodiálise intermitente (HDI);
  - hemodiafiltração contínua venovenosa (CVVHDF) etc.

A Tabela 30.4 sumariza as principais modalidades de hemodepuração. O médico nefrologista é o profissional indicado para escolher o método ideal para cada situação clínica. Em geral, situações de instabilidade hemodinâmica (por exemplo, choque séptico) ou agravos ao sistema nervoso central (por exemplo, acidente vascular cerebral agudo) são indicações (relativas) para métodos contínuos, pois corrigem os distúrbios metabólicos e removem fluidos de forma mais suave e gradual. Métodos intermitentes (em geral com duração de quatro horas) são mais bem indicados para pacientes hemodinamicamente estáveis. Existem modalidades híbridas, com duração entre oito e 12 horas, como a SLED (*sustained low-efficiency dialysis*).

Não existem evidências científicas que suportam o benefício de um ou outro método em relação à mortalidade ou recuperação da função renal. Dessa forma, a indicação se faz considerando-se a experiência da equipe com o método escolhido, o quadro clínico do paciente e o custo do método.

Tabela 30.4. Características operacionais dos métodos de hemodiálise

Método	Acesso vascular	Membrana (permeabilidade)	Dialisato	Reposição	*Clearance*
HDI	Venovenoso	Baixa	Sim	Não	Difusional
CAVHF	Arteriovenoso	Alta	Não	Sim	Convectivo
CVVHF	Venovenoso	Alta	Não	Sim	Convectivo
CAVHDF	Arteriovenoso	Alta	Sim	Sim	Convectivo e difusional
CVVHDF	Venovenoso	Alta	Sim	Sim	Convectivo e difusional
CAVHD	Arteriovenoso	Baixa	Sim	Não	Difusional
CVVHD	Venovenoso	Baixa	Sim	Não	Difusional
SLED	Venovenoso	Alta	Sim	Não	Difusional

HDI: hemodiálise intermitente; CAVHF: hemofiltração contínua arteriovenosa; CVVHF: hemofiltração contínua venovenosa; CVVHDF: hemodiafiltração contínua venovenosa; SLED: *sustained low-efficiency dialysis*.

ANTICOAGULAÇÃO NOS MÉTODOS DE HEMODEPURAÇÃO

Como o circuito de hemodiálise em última análise é uma forma de circulação extracorpórea, na maioria das vezes é necessário o uso de algum agente anticoagulante como a heparina ou o citrato, que impedem a coagulação do sangue. Essa anticoagulação pode ser sistêmica ou regional. No caso da anticoagulação sistêmica, usa-se heparina não fracionada, na dose de 50 a 80 UI/kg, sendo metade da dose aplicada em *bolus* e a outra metade em injeção contínua durante o procedimento, em geral de quatro horas. Para casos em que se usam métodos lentos de hemodiálise, com duração de 24 a 48 horas, utiliza-se a dose supracitada como ataque, seguidos de 12 UI/kg/hora, com controle dos níveis de TTPa a cada quatro horas. Em caso de sangramento, suspende-se o uso da heparina e pode-se usar a protamina para neutralizar a ação da heparina (1 mL de protamina neutraliza 1.000 UI de heparina).

Outra opção é realizar a anticoagulação regional com citrato. O citrato é um agente com propriedades anticoagulantes por ser um quelante de cálcio, mineral fundamental na cascata de coagulação. O citrato é aplicado em injeção contínua na posição "pré-membrana de diálise" (linha arterial). No circuito de retorno do sangue ao paciente (linha venosa), ou em um acesso venoso periférico (preferencial), aplica-se injeção contínua de gluconato de cálcio para normalizar os níveis de cálcio ionizável. Em algumas situações, o uso de anticoagulantes aplicados de forma sistêmica está contraindicado (Tabela 30.5).

Tabela 30.5. Contraindicações para o uso de heparina

Situação	Exemplos
Sangramento ativo	Hemorragia digestiva alta, hemorragia digestiva baixa, acidente vascular cerebral hemorrágico, hemorragia alveolar
Pós-operatório cirúrgico recente	Cirurgia vascular (correção de aneurisma de aorta, revascularização de membros)
Biópsias	Biópsia de rim, pulmão, estômago ou linfonodos

INDICAÇÕES DE HEMODIÁLISE

Podem-se dividir as indicações de hemodiálise de acordo com o tipo de doença renal que o paciente apresenta. Para pacientes com insuficiência renal crônica, a indicação de hemodiálise se faz quando o ritmo de filtração glomerular (*clearance* de creatinina, estimado com base na creatinina sérica ou medido pela creatinina sérica e urinária) está entre 5 e 15 mL/min (valor normal = 120 mL/min). Quando a função renal está abaixo desse nível, o paciente pode apresentar diversas complicações, como desnutrição, acidose metabólica, náuseas e vômitos, anemia e distúrbios hidroeletrolíticos. Caso essas situações não recebam a intervenção adequada, o paciente pode entrar em urgência dialítica (Tabela 30.6).

Tabela 30.6. Urgências dialíticas

Relativa à volemia do paciente	Edema pulmonar agudo, congestão pulmonar, hipertensão arterial
Relativa a distúrbios eletrolíticos	Hipercalemia refratária a medidas clínicas
Relativa a distúrbios ácido-base	Acidose metabólica refratária a medidas clínicas
Sintomas graves de uremia	Coma, convulsão, confusão mental, sonolência, *flapping*, náuseas e vômitos
Relativa a outras situações de risco	Pericardite urêmica, sangramentos em paciente urêmico

Em casos de DRC avançada, a indicação de hemodiálise também considera o quadro clínico e laboratorial do paciente. Muitas vezes, o paciente apresenta *clearance* de creatinina abaixo de 15 mL/min, porém ainda não possui uma FAV para hemodiálise. Nessa situação, deve-se procurar manejar os sintomas clínicos e desarranjos metabólicos de maneira conservadora (sem hemodiálise e com medidas clínicas) até que um acesso vascular definitivo seja providenciado. Essa medida pode ser benéfica por reduzir as taxas de mortalidade quando se comparam pacientes que iniciam hemodiálise com FAV àqueles pacientes que iniciam hemodiálise com cateter venoso central.

Dentre as medidas clínicas que compõem o tratamento conservador, destacam-se as seguintes:

- a anemia pode ser corrigida com eritropoeitina e/ou com preparações de ferro intravenoso;
- o edema e a congestão pulmonar podem ser manejados com restrição de sal na dieta e restrição de líquidos, além do uso de diuréticos de alça (furosemida);
- a hipercalemia pode ser manejada com restrição de alimentos contendo potássio (restrição de frutas, verduras e legumes), diuréticos espoliadores de potássio (furosemida), bicarbonato de sódio, e resina de troca de potássio (Sorcal®);
- a restrição de proteínas na dieta (0,7 a 0,8 g/kg/dia) pode ser útil em fases avançadas da DRC para controlar a acidose metabólica e reduzir os níveis séricos de ureia;
- o bicarbonato de sódio também é útil para correção da acidose metabólica;
- em pacientes em vigência de restrição proteica, pode-se melhorar o aporte nutricional proteico com o uso de aminoácidos essenciais e cetoanálogos (Ketosteril®), na dose de 1 comprimido a cada 5 kg de peso.

Essas estratégias em conjunto podem permitir que o paciente aguarde em condições estáveis, por perí-

odos variáveis (um a seis meses), sem a necessidade de terapia renal substitutiva (hemodiálise). Esse tempo pode ser fundamental para a criação de um acesso vascular definitivo (FAV), controle das comorbidades e de complicações da DRC.

Na IRA, a hemodiálise é indicada geralmente quando a lesão renal foi de intensidade suficiente para resultar em falência renal.

A expressão clínica disso pode ser notada pelo aumento dos níveis séricos de creatinina (> 3 vezes o valor de base do paciente, ou uma redução do ritmo de filtração glomerular superior a 75%) e/ou pela redução do débito urinário (débito urinário < 0,3 mL/kg/h por 24 horas, ou anúria por 12 horas).

Cabe lembrar que na IRA a indicação de hemodiálise considera outras variáveis. Muitas vezes, o paciente já se encontra em falência renal aguda, mas ainda sem apresentar urgência dialítica. Entretanto, para um melhor controle do balanço hídrico, eletrolítico e ácido-básico, a hemodiálise é indicada, e dessa forma, cria-se uma melhor condição para o manejo do paciente. Atualmente, existe uma tendência por parte de alguns grupos de nefrologistas de indicar precocemente hemodiálise para pacientes com algumas formas de IRA (principalmente em casos de falência renal associada a choque séptico). Do ponto de vista científico, esse é um assunto controverso e ainda não existem evidências científicas conclusivas sobre essa postura. Pessoalmente, acreditamos que essa abordagem pode ser útil em situações como a falência renal aguda associada à leptospirose e no choque séptico.

Em algumas situações, a hemodiálise é indicada, mesmo com função renal normal, para aumentar a eliminação de determinada substância do organismo. Esse recurso é particularmente usado em casos de intoxicações exógenas. Diversas substâncias podem ser removidas por meio da hemodiálise (Tabela 30.7). Os critérios de indicação são em função do quadro clínico (principalmente em quadros de depressão respiratória, do sistema nervoso central, e em choque cardiocirculatório) e também em função do nível sérico de determinada substância.

Um filtro de carvão pode ser adicionado em série ao circuito de hemodiálise com a finalidade de adsorver substâncias tóxicas ao organismo e aumentar a eliminação desta (hemodiálise com hemoperfusão). Contudo, esses filtros têm uma capacidade absortiva máxima, entre quatro a oito horas do início do tratamento, em razão da saturação do cartucho de carvão ou do poliestireno. Efeitos colaterais do método são a queda das plaquetas em cerca de 30% do valor basal, leucopenia, queda dos níveis de fibrinogênio, hipotermia, hipocalemia e hipoglicemia. São drogas preferencialmente removidas por hemoperfusão os barbitúricos, a carbamazepina, o paraquat, a teofilina e o ácido valproico.

Tabela 30.7. Drogas – Nível sérico de indicação de remoção extracorpórea e método de escolha preferencial

Droga	Concentração sérica (mg/ml)	Método de escolha
Salicilatos	800	HD
Etanol	500	HD
Metanol*	500	HD
Etilenoglicol*	500	HD
Lítio	2,5 a 4 mEq/L	HD
Fenobarbital	100	HD, HP
Teofilina	40	HD, HP
Ácido valproico	100-1.000 (µg/mL)	HP > HD
Paraquat**	0,1	HP > HD

HD: hemodiálise; HP: hemoperfusão.

* Considerar HD também nos casos de acidose metabólica, alterações visuais ou IRA; ** geralmente ocorre intoxicação maciça com a ingestão de mais de 30 ml do concentrado de paraquat.

Eventualmente, em quadros de hipotermia grave, a hemodiálise pode ser indicada para aumento da temperatura corporal. Essa indicação se dá quando, apesar das medidas clínicas habituais como aquecimento externo, soro aquecido, inalação aquecida, o paciente ainda se apresenta com hipotermia grave. A temperatura da máquina de hemodiálise pode ser ajustada para aumentar a temperatura do paciente em 1 ºC a cada hora. Lembrar que em quadros de hipotermia grave não é prudente o implante de cateter venoso central em veias jugulares internas ou subclávias, pela possibilidade de indução de arritmias cardíacas graves durante o implante do cateter. O acesso vascular mais indicado nessas situações é a via femoral.

DOSE DE DIÁLISE

A dose de diálise guarda relação direta com a mortalidade de pacientes com insuficiência renal. À semelhança do conceito utilizado na DRC, na qual a remoção de ureia é um índice de monitoração da dose de diálise, o mesmo conceito é utilizado para pacientes com IRA, apesar das limitações devidas à situação clínica frequentemente mais instável desses pacientes. Utiliza-se para tanto o cálculo do *k*t/V de ureia, que representa o *clearance* fracional, ou seja, quantas vezes a água corporal de um paciente é totalmente depurada de um determinado soluto (por exemplo, a ureia).

k = *clearance* do dialisador
t = tempo de hemodiálise prescrito
V = volume de água corporal do paciente

Por meio da alteração dessas três variáveis pode-se prescrever a dose de hemodiálise desejada. O *k* é a função das características da membrana de diálise (área de superfície [m^2] e coeficiente de transferência de massa [KoA]), do fluxo de sangue e do fluxo do banho de diálise. Acredita-se que a prescrição de uma dose de diálise maior que 1,2 de *k*t/V a cada sessão de hemodiálise, três vezes por semana, seja adequada. No entanto, estudos prospectivos mostraram que doses superiores a 1,5 de *k*t/V não são benéficas em termos de redução das taxas de mortalidade. Do ponto de vista prático, em quadros de IRA recomenda-se prescrever 20% a mais do que 1,2 de *k*t/V, pois nesses pacientes a entrega da dose de hemodiálise pode ser prejudicada por problemas como coagulação da membrana de diálise e do cateter de hemodiálise, baixo fluxo de sangue, fluxo do banho de diálise, entre outros.

Para prescrever um *k*t/V de 1,5, inicialmente estima-se o volume do paciente (equação antropométrica de Watson). Por exemplo, no caso de prescrever esse *k*t/V para um paciente de 60 kg, cujo volume estimado é de 40 L, multiplica-se o V da equação por 1,5 para obter-se o valor da fração *k*t:

$$40.000 \text{ mL} \times 1{,}5 = 60.000 \text{ mL} = kt$$

Para um t desejado de quatro horas (240 minutos), tem-se:

$$60.000 \text{ mL}/240 \text{ min} = k = 250 \text{ mL/min}$$

Ou seja, para que a água corporal desse paciente seja depurada de ureia 1,5 vez, devem-se prescrever quatro horas de hemodiálise, utilizando uma membrana de diálise com *k* = 250 mL/min. Para escolher uma membrana de diálise com essas características deve-se consultar a tabela do fabricante. Nesse exemplo, a prescrição a seguir entregaria uma dose de diálise em torno de *k*t/V = 1,2 (1,5 menos 20% de tolerância):

- fluxo de sangue: 350 mL/min;
- fluxo de banho: 500 mL/min;
- tempo de tratamento: quatro horas;
- membrana de diálise: F8 HPS (Fresenius®) ou CA 210 (Baxter®).

Outra opção mais simples de calcular a dose de diálise em terapias contínuas é a utilização do *clearance* de ureia, realizado em uma hora, normatizado para o peso do paciente.

Em terapias lentas, o *clearance* de ureia é praticamente igual ao efluente da membrana de diálise, isso porque a ureia é capaz de passar livremente através da membrana semipermeável da membrana. Assim, um paciente realizando uma sessão de hemofiltração (CVVHF) com uma reposição de solução de 30 L por dia e pesando 60 kg, terá um *clearance* de 20 ml/kg/h.

Um trabalho de Ronco *et al.*, com 425 pacientes, escalou doses progressivas de diálise com *clearances* de 20, 35 e 45 mL/kg/h. No grupo com menor *clearance* houve maior mortalidade, enquanto nos segundo e terceiro grupos não houve diferença estatísticas. Dessa forma, é possível que doses menores que 35 mL/kg/h de *clearance* de ureia levem a um aumento de mortalidade, e a partir desse nível deve ocorrer um platô em que não há melhora do prognóstico com o aumento da dose prescrita de hemodiálise.

Esse conceito não foi confirmado pelo estudo prospectivo ATN (*Acute Renal Trial Failure Network Study*), no qual 1.124 pacientes foram randomizados para receber estratégia intensiva ou menos intensiva de substituição à função renal, cujo *end point* era a ocorrência de óbito por qualquer causa após 60 dias. O grupo de pacientes que recebia a estratégia intensiva realizava (em função de sua condição hemodinâmica) hemodiálise clássica intermitente ou SLED seis vezes por semana, ou CVVHDF na dose de 35 mL/kg/h. O grupo de pacientes que recebia uma estratégia menos intensiva realizava (em função de sua condição hemodinâmica) hemodiálise clássica intermitente ou SLED três vezes por semana, ou CVVHDF na dose de 20 mL/kg/h. Nesse trabalho foi demonstrado que o suporte renal intensivo a doentes críticos com IRA não reduziu a mortalidade (53,6% *versus* 51,5%), não melhorou a recuperação da função renal ou reduziu a taxa de falência de outros órgãos, quando comparado a uma estratégia menos intensiva de suporte renal (hemodiálise clássica intermitente ou SLED três vezes por semana, ou CVVHDF na dose de 20 mL/kg/h).

Vale ressaltar que o grupo de pacientes que recebeu uma estratégia menos intensiva realizou sessões de hemodiálise clássica intermitente ou SLED com doses de *k*t/V de 1,2 a 1,4, três vezes por semana, o que pode ser considerado uma boa dose de diálise. Portanto, a mensagem importante é que oferecer suporte à função renal não significa necessariamente dialisar muito, mas sim, dialisar de forma adequada o paciente.

COMPLICAÇÕES DA HEMODIÁLISE

As principais complicações da hemodiálise estão sumarizadas na Tabela 30.8. A mais essencial delas é a hipotensão arterial. O tratamento consiste em reduzir (ou zerar) a taxa de remoção de líquidos do paciente (UF), colocar o paciente na posição de Trendelenburg e administrar um *bolus* de 100 a 200 mL de solução fisiológica a 0,9%, por meio da linha venosa do circuito de hemodiálise. Adicionalmente, é fundamental identificar e corrigir a causa precipitante da hipotensão arterial. Outra complicação frequente são as cãibras musculares, que podem ser manejadas com a administração intravenosa de soluções hipertônicas, como 50 mL de glicose a 50%.

Complicação que merece destaque é a síndrome do desequilíbrio, que pode ocorrer em decorrência da

oscilação dos níveis de eletrólitos, ácidos e metabólitos no sangue do paciente durante o processo de hemodiálise. O paciente pode apresentar desde náuseas, vômitos e cefaleias até convulsões e coma. Essa complicação é mais comumente observada nas primeiras sessões de hemodiálise. A prevenção faz-se com a prescrição de menores doses de diálise nas primeiras sessões, entre outras medidas.

Tabela 30.8. Complicações do procedimento de hemodiálise

Complicação	Sintomas	Causas
Hipotensão arterial	Tontura, náuseas visão turva, falta de atenção, cãibras	Redução excessiva da volemia, neuropatia autonômica, dialisato muito quente, anti-hipertensivos, infarto do miocárdio, arritmia, hemorragia etc.
Cãibras	Espasmos e dor muscular, em especial nos membros inferiores	Hipotensão, sódio baixo no banho de diálise, remoção excessiva de fluidos etc.
Síndrome do desequilíbrio	Náuseas, vômitos, cefaleia, convulsões, coma, mal-estar	Oscilação da concentração de eletrólitos, ácidos e metabólitos no sangue do paciente
Arritmias	Mal-estar, palpitações, dor torácica	Hipotensão, isquemia, fluxo de sangue elevado etc.

BIBLIOGRAFIA

Canziani ME, Draibe SA, Nadaletto MAJ. Técnicas dialíticas na insuficiência renal crônica. In: Schor N, Ajzen H, eds. Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar Unifesp/Escola Paulista de Medicina. Barueri: Manole; 2002. p. 195-209.

Feehally J. Poisoning and drug overdose. In: Johnson RJ, Feehally J. Comprehensive Clinical Nephrology, 2. ed. Philadelphia: Mosby; 2003. p. 1181-8.

Golin V, Sprovieri SR, Bedrikow R, et al. Accidental hypothermia cases in a tropical country. Rev Assoc Med Bras. 2003;49:261-5.

Gonçalves E, Nadaletto MAJ, Canziani ME. Complicações dialíticas. In: Schor N, Ajzen H, eds. Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar Unifesp/Escola Paulista de Medicina. Barueri: Manole; 2002. p. 211-29.

Kempainen RR, Brunette DD. The evaluation and management of accidental hypothermia. Respir Care. 2004;49:192-205.

Massola VC. Métodos dialíticos. In: Cruz J, Praxedes JN, Cruz HMM, eds. Nefrologia. São Paulo: Sarvier; 1994. p. 201-26.

Palevsky PM. Clinical review: timing and dose of continuous renal replacement therapy in acute kidney injury. Crit Care. 2007;11:232.

Palevsky PM, Zhang JH, O'Connor TZ, et al.; The VA/NIH Acute Renal Failure Trial Network. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury. N Engl J Med. 2008;359(1):7-20.

Ricci Z, Bellomo R, Ronco C. Dose of dialysis in acute renal failure. Clin J Am Soc Nephrol. 2006;1:380-8.

Winchester JF, Boldur A, Oleru C, et al. Use of dialysis and hemoperfusion in treatment of poisoning. In: Daugirdas JT, Blake G, Ing TS, eds. Handbook of dialysis, 4. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 300-19.

PROCEDIMENTOS EM HEMATOLOGIA

Revisor
Carlos Sérgio Chiattone

MIELOGRAMA E BIÓPSIA DE MEDULA ÓSSEA

31

Teresa Cristina Bortolheiro
Sergio Brasil

INTRODUÇÃO

Alterações no hemograma podem ser os sinais iniciais de um grande número de doenças hematológicas ou não hematológicas. O hemograma vem sendo executado por contadores automáticos, cada vez mais precisos em termos numéricos, desde os anos 1990, mas essa precisão faz com que muitas alterações morfológicas se percam pela redução da avaliação da amostra ao microscópio, perdendo-se, dessa forma, informações importantes. Por esse motivo, recomenda-se que toda alteração em qualquer parâmetro do hemograma seja avaliada pela análise citológica de um esfregaço do sangue periférico, que pode fornecer informações cruciais e indicar os passos seguintes para estabelecer o diagnóstico correto. Confirmadas as alterações no sangue periférico, informações mais exatas, caso necessário, devem ser investigadas pelo exame da medula óssea.

Uma anamnese detalhada e um exame físico cuidadoso são passos iniciais imprescindíveis para a correta indicação do exame da medula óssea e para sua melhor interpretação.

O exame da medula óssea pode ser feito por punção aspirativa ou por biópsia da medula óssea, sendo frequentemente indicado realizar ambos os procedimentos simultaneamente, evitando submeter o paciente a novo exame.

PROCEDIMENTOS

Punção aspirativa da medula óssea

Na punção aspirativa da medula óssea, podem ser analisados: morfologia das diversas linhagens hemopoéticas (mielograma), reações citoquímicas, imunofenotipagem por citometria de fluxo, citogenética, estudos moleculares, culturas microbiológicas, culturas de células e estudos de resistência a drogas.

A desvantagem do aspirado é que o arranjo da arquitetura celular na medula e a relação entre uma célula e outra pode ser destruída no processo de aspiração. Outra desvantagem é quando o comprometimento neoplásico é local, podendo não ter representação no aspirado.

Quando uma medula é aspirada, as células individuais ficam perfeitamente preservadas como se fosse um retrato da produção hematopoética, e depois de coradas, as diferenças entre as células podem usualmente ser reconhecidas em grau maior que o possível com uma biópsia de medula óssea.

Nos adultos, os locais preferenciais para punção aspirativa são nessa ordem:

1) crista ilíaca posterossuperior;
2) crista ilíaca anterossuperior;
3) esterno – na altura dos segundo e terceiro espaços intercostais, logo abaixo de sua articulação com o manúbrio.

Neste capítulo, apenas a técnica de punção na crista ilíaca posterossuperior será abordada, por ser a mais indicada.

Materiais

- Luva estéril, máscara cirúrgica, gorro, luva de procedimento.
- Campo fenestrado.
- Gaze.
- Antissépticos aquosos (PVPI ou clorexidine).
- Seringa de 10 mL, agulha e lidocaína para anestesia local.
- Agulha de mielograma (Fig. 31.1).
- Seringa de 20 mL.
- Lâminas de vidro.

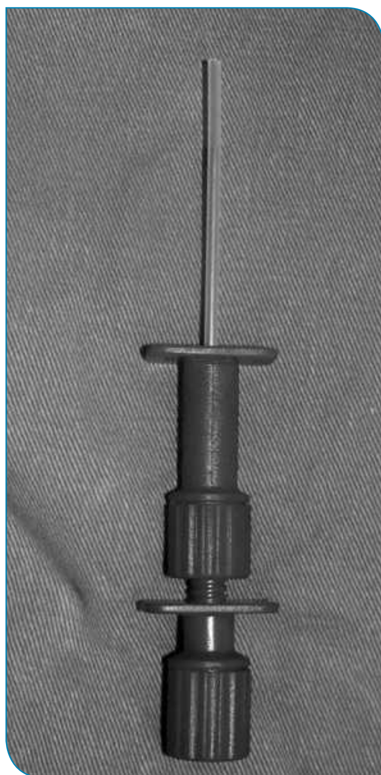


Fig. 31.1. Agulha de mielograma.

Técnica

1. A sequência de eventos do procedimento deve ser explicada claramente e entendida pelo paciente antes de seu início, ressaltando-se que certo grau de desconforto pode ocorrer, mas geralmente leve, suportável e transitório. Nos pacientes adultos, anestesia local com lidocaína ou similar é suficiente para a realização do procedimento, porém uma sedação pode ser indicada em pacientes mais ansiosos. Antes de iniciar o procedimento deve-se certificar-se de que o material está completo.
2. O paciente deve ser posicionado em decúbito lateral esquerdo ou direito. A pele da região deve ser limpa com solução antisséptica e todo o material deve ser descartável. O médico deve se paramentar com gorro, máscara, avental e luvas estéreis. Colocar campo fenestrado no local a ser puncionado.
3. Em seguida, devem-se identificar os locais de punção (Fig. 31.2). Essa etapa pode ser mais problemática em pacientes obesos ou com escaras no local de punção. Nesses casos pode-se optar pela coleta em crista ilíaca anterossuperior ou esterno.
4. Definido o local, infiltra-se com anestésico local da pele até o periósteo. A agulha deve ser inserida através da pele e do tecido subcutâneo até que o local da infiltração anestésica no periósteo seja encontrado (Fig. 31.3).
5. Após a anestesia, a agulha de mielograma é introduzida, com movimento de rotação, até que o periósteo seja ultrapassado (sensação percebida como menor resistência ao movimento de inserção). Uma vez no local adequado (Figs. 31.4 e 31.5), o trocater interno é retirado, uma seringa é acoplada à agulha (Fig. 31.6) e aproximadamente 0,5 ml de medula óssea é aspirada na seringa. Nesse momento, deve-se avisar o paciente de que pode ocorrer dor passageira ou sensação de pressão no local.

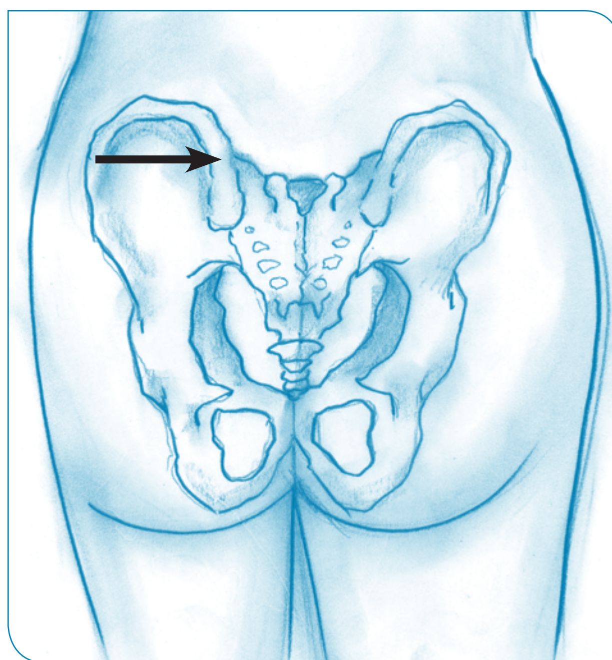


Fig. 31.2. Identificação da crista ilíaca posterossuperior, local de escolha no mielograma e na biópsia de medula óssea.

6. O sangue coletado deve então ser imediatamente submetido a esfregaços em lâminas de vidro, para evitar formação de coágulos que impossibilitariam a análise do material (Fig. 31.7). Se houver necessidade de coleta de maior volume de sangue, deve-se optar por uma segunda punção para evitar diluição do material coletado com sangue periférico prejudicando a avaliação e a conclusão.

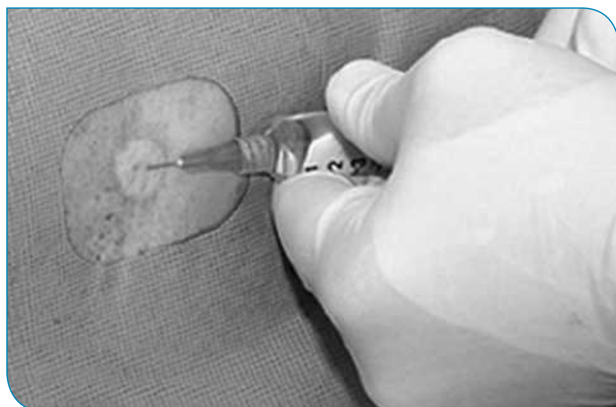


Fig. 31.3. Infiltração anestésica. (Foto retirada de Riley *et al.*).



Fig. 31.4. Introdução da agulha de mielograma com movimento de rotação até que o periósteo seja ultrapassado (sensação percebida como menor resistência ao movimento de inserção). (Foto retirada de Riley *et al.*).

Observações

- Caso haja dificuldade em extração do material, deve-se tentar movimentar a agulha, avançando-a ou retraindo-a discretamente, e repetir a aspiração.
- Deve-se lembrar de que "punção seca" pode ocorrer como consequência da própria doença, e não por problemas técnicos.

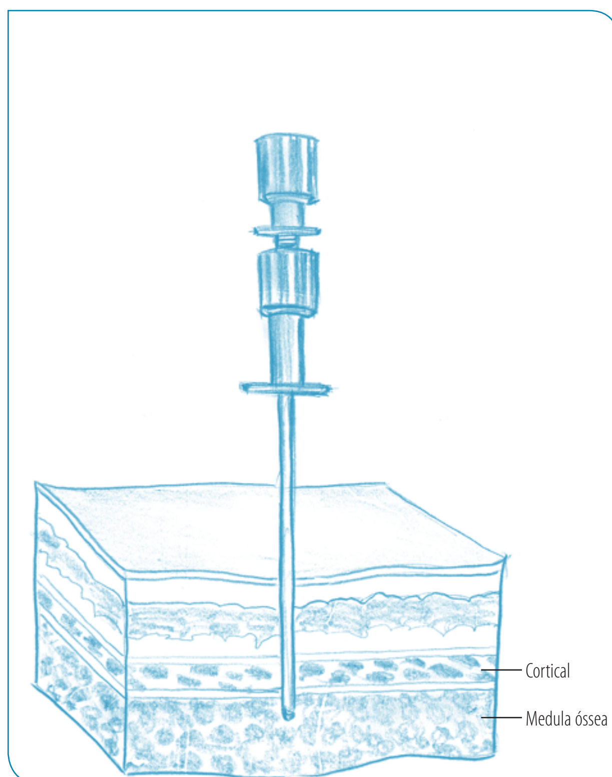


Fig. 31.5. Representação do local adequado para a aspiração da medula óssea.



Fig. 31.6. Após a inserção no local adequado, retirar trocater interno e acoplar seringa à agulha de mielograma para a aspiração da medula óssea. (Foto retirada de Riley *et al.*).

Terminada a aspiração, a agulha é retirada; pressão firme deve ser feita no local da punção por alguns minutos, antes de se fazer curativo compressivo. O paciente deve permanecer em decúbito dorsal por 15 minutos. Em caso de procedimento ambulatorial, o paciente deve ser observado por até uma hora (ou mais, se ocorreu sedação) antes de ser liberado.

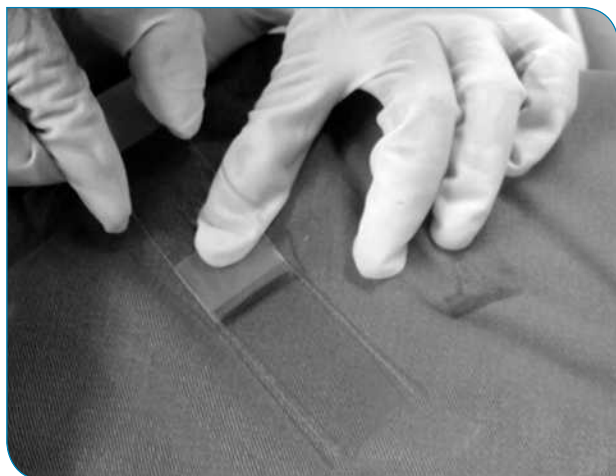






Fig. 31.7. Técnica para realização do esfregaço em lâmina de vidro.

Biópsia de medula óssea

A biópsia de medula óssea, apesar de ser um procedimento mais complexo e menos confortável do que o mielograma, tem como objetivo fornecer dados importantes como o grau de celularidade medular e a arquitetura da medula óssea, além de ser mais eficaz em lesões de natureza focal.

A biópsia de medula óssea tem indicação no diagnóstico de aplasia medular ("punção seca"), síndromes mieloproliferativas, linfomas, mieloma múltiplo, carcinomas metastáticos, doenças de depósito e inclusive de doenças infecciosas. Também tem indicação no seguimento de pacientes após transplante de medula óssea.

Normalmente é realizada na sequência e no mesmo local da aspiração da medula óssea. Em geral, o desconforto é maior do que na aspiração da medula óssea, sendo recomendado sempre que possível algum tipo de sedação.

A biópsia de medula é um procedimento seguro, embora não totalmente isento de riscos, e a sedação pode aumentar esses riscos, devendo ser aplicada com consentimento do paciente. Um estudo recente mostrou que a dor está associada à escassez de informações dadas ao paciente e à experiência do médico que realiza o procedimento.

A biópsia de medula óssea só pode ser realizada na crista ilíaca posterossuperior ou anterossuperior.

Materiais

- Luva estéril, máscara cirúrgica, gorro, luva de procedimento.
- Campo fenestrado.
- Gaze.
- Antissépticos aquosos (PVPI ou clorexidine).
- Seringa de 10 ml, agulha e lidocaína para anestesia local.
- Agulha de Jamshidi (Fig. 31.8).

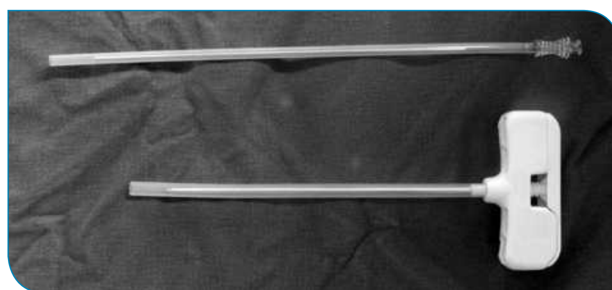


Fig. 31.8. Agulha de Jamshidi.

Técnica

1. Semelhantemente ao mielograma, deve-se explicar ao paciente todo o procedimento. Antes de iniciar o procedimento deve-se certificar-se de que o material está completo. O paciente deve ser posicionado em decúbito lateral esquerdo ou direito. A pele da região deve ser limpa com solução antisséptica e todo o material deve ser descartável. O médico deve se paramentar com gorro, máscara, avental e luvas estéreis. Colocar campo fenestrado no local a ser puncionado. Realizar anestesia local com lidocaína.

2. A agulha apropriada é a de Jamshidi, que deve ser introduzida do mesmo modo que a agulha de aspiração de medula óssea. Uma vez atingido o perióstеo, a agulha deve ser introduzida por mais aproximadamente 0,5 cm em direção ao córtex.
3. Certificado de que a agulha está firme (sustenta seu próprio peso), o trocater interno deve ser retirado (Fig. 31.9), e a agulha introduzida por mais 2,5 a 3,5 cm no córtex com o mesmo movimento rotatório em direção à crista ilíaca anterior.
4. Uma vez no local, a agulha deverá ser movimentada lateral e/ou longitudinalmente para a retirada do fragmento ósseo, lentamente, evitando danificar a pele e/ou provocar saída do fragmento ósseo no tecido celular subcutâneo.
5. Uma vez completamente retirada da agulha, usa-se uma agulha adicional, que faz parte do material, para retirar o fragmento ósseo sem quebrá-lo ou danificá-lo (Fig. 31.10).
6. Com o material em mãos deve-se fazer *imprint* deste sobre lâmina de vidro antes de colocar em frasco com material para fixação. O *imprint* da medula óssea, se bem executado, pode fornecer informações morfológicas comparáveis às do mielograma.



Fig. 31.9. Após a introdução da agulha de Jamshidi 0,5 cm em direção ao córtex, o trocater interno é retirado após certificar-se de que a agulha está firme (quando consegue sustentar seu próprio peso). (Foto retirada de Riley *et al.*).



Fig. 31.10. Retirada do fragmento ósseo da agulha de Jamshidi. (Foto retirada de Riley *et al.*).

7. Os cuidados dispensados ao paciente submetido à biópsia de medula óssea são os mesmos dispensados na punção aspirativa de medula óssea, requerendo um tempo maior quando realizado sob sedação. Ainda assim, esse procedimento também é rotineiramente feito em ambulatório.

CONTRAINDICAÇÕES E COMPLICAÇÕES

Trata-se de um procedimento seguro, embora não totalmente isento de risco, devendo ser realizado por profissional treinado ou sob supervisão. Na literatura médica há relatos ocasionais de acidentes.

Uma revisão publicada no *British Journal of Haematology* em 2003 analisou retrospectivamente 54.890 procedimentos realizados em 60 hospitais do Reino Unido, entre 1995 e 2001, para avaliar as possíveis complicações do procedimento.

Foram encontrados 14 casos de hemorragia, um deles fatal, tendo sido apenas três destes de pacientes plaquetopênicos. Foram relatados sete incidentes relacionados à agulha (quebra da agulha), três casos de infecção e dois casos de mal-estar importante. Em nenhum dos casos a complicação ocorreu por inexperiência do profissional.

Plaquetopenia, portanto, não é contraindicação ao procedimento, porém distúrbios da coagulação precisam ser corrigidos antes da realização da biópsia de medula óssea. Em caso de hemorragia, esta deve ser tratada com compressão local.

A infecção é outra complicação rara porém observada principalmente em pacientes imunocomprometidos, podendo evoluir para sepse. Não é recomendado puncionar locais com infecção local ativa ou osteomielite.

Outras complicações descritas na literatura são dor, reação anafilática e fraturas (principalmente em pacientes com variação anatômica ou alteração da densidade mineral óssea, como portadores de mieloma múltiplo, osteoporose ou pós-radioterapia).

Na punção aspirativa de medula óssea em região esternal, pela menor espessura óssea, o risco de complicações é maior, podendo ocorrer hematoma retroesternal, mediastinite, embolia pulmonar, pneumotórax, tamponamento cardíaco e lesão cardíaca.

CONCLUSÕES

- O local mais adequado para coleta de mielograma e biópsia de medula óssea é a crista ilíaca posterossuperior.
- Para o mielograma, a anestesia local é frequentemente adequada, mas nos casos de crianças e adultos ansiosos, a sedação pode ser necessária.
- Na biópsia de medula óssea deve haver sedação sempre que possível.

- Esfregaço da punção aspirativa da medula óssea e *imprint* da biópsia de medula óssea devem ser realizados imediatamente após a coleta.
- Com anamnese e exame físico cuidadosos, podem-se fazer hipóteses diagnósticas adequadas, planejando a coleta de todo o material necessário (citogenética, imunofenotipagem, testes moleculares etc.), evitando submeter o paciente a novo procedimento.
- O procedimento é seguro, embora não totalmente isento de risco, devendo ser realizado por profissional treinado ou sob supervisão

BIBLIOGRAFIA

Bain BJ. Bone marrow biopsy morbidity and mortality. Br J Haemat. 2003;121(6):949-51.

Degen C, Christen S, Rovo A, et al. Bone marrow examination: a prospective survey on factors associated with pain. Ann Hematol. 2010;89(6):619-24.

Giannoutsos I, Grech H, Maboreke T, et al. Performing bone marrow biopsies with or without sedation: a comparison. Clin Lab Haematol. 2004;26(3):201-4.

Hyun BH, Gulati GL, Ashton JK. Bone marrow examination: techniques and interpretation. Hematol Oncol Clin North Am. 1988;2(4):513-23.

Riley RS, et al. An illustrated guide to performing the bone marrow aspiration and biopsy. Virginia Commonwealth University Department of Pathology. Disponível em: <http://www.aama-a.com/up//uploads/files/domain-851f9a274d.pdf>.

BIÓPSIA DE LINFONODO

Antonio A. T. Bertelli
Antonio J. Gonçalves

32

INTRODUÇÃO

As linfonodomegalias (LNMs) são comuns na prática clínica diária. Erroneamente chamadas de adenomegalias ou linfadenites, uma vez que não têm relação com estruturas glandulares, ou de gânglios, já que não são de origem nervosa, as LNMs podem ser simplesmente reacionais, e sem significado clínico algum, assim como podem ser sede de doença metastática de diversos órgãos, motivo pelo qual a rapidez na abordagem diagnóstica e terapêutica é fundamental.

A biópsia da LNM é sempre o último recurso diagnóstico. Assim, uma história clínica adequada com ênfase em quadros virais ou infecciosos prévios, a realização de sorologias para as doenças infecciosas mais comuns como toxoplasmose, mononucleose, Aids, citomegalovirose, entre outras, bem como exames subsidiários como a pan-endoscopia geralmente precedem à biópsia e, na maioria das vezes, confirmam o diagnóstico sem a necessidade da cirurgia.

Os locais preferenciais para as bióspias de LNMs são o pescoço, a axila e a região inguinal. Pela possibilidade de maior acerto diagnóstico, deve-se preferir sempre o pescoço, seguido pela axila e, por último, a região inguinal, desde que haja LNM em todos esses sítios.

No pescoço, os grupos linfonodais são divididos didaticamente em níveis I a VI, conforme explicitados nas Figs. 32.1 e 32.2:

- I – submandibular e submentoniano;
- II – jugular alto;
- III – jugular médio;
- IV – jugular baixo;
- V – cervical posterior;
- VI – compartimento central.

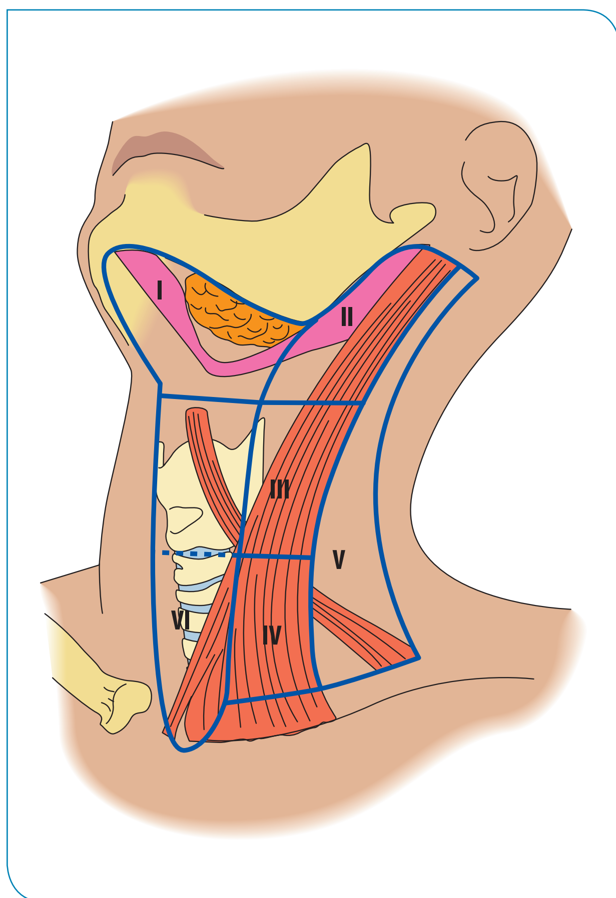


Fig. 32.1. Divisão dos linfonodos cervicais em níveis: I – submandibular e submentoniano; II – jugular alto; III – jugular médio; IV – jugular baixo; V – cervical posterior; VI – compartimento central. (Modificado de Robbins *et al*., 2008).

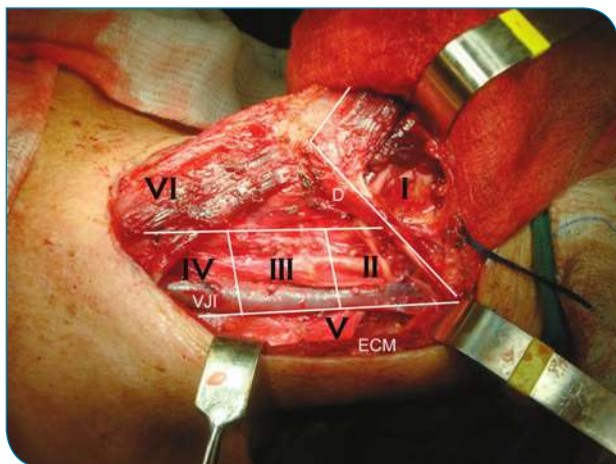


Fig. 32.2. Anatomia cirúrgica dos níveis cervicais em foto de esvaziamento cervical. I a VI: divisão dos níveis cervicais. (Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da FCMSCSP). ECM: músculo esternocleidomastóideo; D: músculo digástrico; VJI: veia jugular interna.

INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

Em crianças, até 50% das LNMs são reacionais a processos infecciosos e inflamatórios, como infecções de vias aéreas, dermatites, rinites, conjuntivites, celulites, manipulação dentária, infecções odontogênicas, aftas, cistos de pele ou congênitos infectados, sialoadenites, entre outros.

Essas LNMs geralmente são únicas e dolorosas, e regridem com o tratamento da causa primária, salvo em alguns casos de doenças crônicas como algumas dermatites, e devem desaparecer em até um mês após o início dos sintomas relacionados ao linfonodo palpável.

Nesses casos, a biópsia ou a punção aspirativa por agulha fina (PAAF) não estão indicadas. O acompanhamento clínico deve ser feito ambulatorialmente com a palpação cervical realizada pelo mesmo profissional; eventualmente, a ultrassonografia simples cervical pode confirmar os achados do exame clínico.

Os pacientes que apresentam múltiplas LNMs em diversas regiões do corpo, assim como hepatoesplenomegalia, ou sintomas que sugiram doença linfoproliferativa, assim como sintomas associados à síndrome paraneolplásica, merecem atenção especial. Esses pacientes geralmente têm história mais "arrastada" e uma boa anamnese os diferencia facilmente dos demais. Isso é de extrema importância, pois a suspeita de doença linfoproliferativa indica uma investigação mais agressiva, inclusive com biópsia para a correta classificação imunoistoquímica da lesão.

Sempre que houver múltiplas LNMs em diversas regiões (por exemplo, axilar, inguinal e cervical), a região cervical deve ser preferida, seguida pela axilar, já que suas LNMs têm maior possibilidade de sucesso diagnóstico. A PAAF pode suspeitar o diagnóstico, mas não vai confirmá-lo, e não deve ser empregada rotineiramente, ainda mais se for atrasar a confirmação diagnóstica. Nesse caso, a biópsia é mandatória, inclusive com estudo imunoistoquímico.

As LNMs cervicais metastáticas nem sempre são secundárias a doenças primárias da cabeça e do pescoço, especialmente as localizadas nas fossas supraclaviculares. Assim, pacientes com linfonodos endurecidos, esféricos e indolores devem ser cuidadosamente investigados por sinais e sintomas que sugiram a localização do tumor primário.

Indivíduos adultos, com hábitos de tabagismo e etilismo, devem ser perguntados sobre odinofagia, disfagia, hemoptise, otalgia, disfonia e dispneia. As mulheres merecem atenção especial com a tireoide, assim como idosos com sítios mais distantes como mama, próstata, pele e endométrio.

Uma vez encontrado o tumor primário, seja pelo exame clínico ou por exames subsidiários baseados na anamnese detalhada, a biópsia do linfonodo geralmente é dispensável, já que a biópsia do tumor primário estabelece o diagnóstico. Nesses casos, a PAAF pode ser

útil para sugerir a correlação com o sítio primário, até para sugerir a origem do tumor nos casos de tumores ocultos, facilitando a investigação, mas nem sempre é necessária. Nos casos rotineiros da cirurgia de cabeça e pescoço, como um carcinoma epidermoide de trato aerodigestório alto com metástase linfonodal regional, a biópsia não só é dispensável como pode alterar o prognóstico da doença.

Algumas LNMs crônicas (mais de 30 dias de evolução) podem ser secundárias ou estar associadas a doenças infecciosas específicas, como sífilis, rubéola, toxoplasmose, mononucleose, Aids, citomegalovirose, tuberculose, paracoccidioidomicose, sarcoidose, "doença da arranhadura do gato", entre outras. Elas geralmente apresentam sinais inflamatórios ao exame clínico, e a idade, os hábitos e vícios devem ser considerados no diagnóstico. Devem ser abordadas inicialmente com tratamento clínico e pesquisa da causa, com sorologias e testes específicos, dependendo da doença suspeitada.

As LNMs secundárias a processos granulomatosos geralmente necessitam de biópsia e pesquisa do agente etiológico no linfonodo, com metodologias específicas (pesquisa por reação em cadeia da polimerase –PCR, imunofluorescência, culturas, inoculações em cobaia etc.). Se estiver disponível, a PAAF com pesquisa direta do agente também pode ser empregada, mas com menor sensibilidade e especificidade.

TÉCNICA

A necessidade da realização de biópsia de linfonodo significa que uma possível causa primária já foi bem investigada ou que existe a suspeita de doença linfoproliferativa/granulamatosa. Algumas LNMs reacionais crônicas sem resolução com o tratamento da causa base também necessitam de biópsia para afastar outras doenças mais graves, como as neoplasias.

PAAF

Pode ser útil no diagnóstico diferencial com outras doenças de cabeça e pescoço, como neoplasias de glândulas salivares, entre outras. Também é útil na investigação de neoplasia primária de sítio desconhecido, podendo sugerir o tipo histológico da lesão. Não deve retardar o diagnóstico, principalmente das doenças linfoproliferativas. Deve ser evitada nos casos em que os tumores de origem vascular façam parte do diagnóstico diferencial (como o paraganglioma carotídeo ou tumor glômico, nos nódulos localizados no nível II).

Biópsia excisional

É a técnica preferencial e deve ser realizada sempre que possível. O linfonodo é retirado por inteiro, com sua cápsula íntegra (Figs. 32.3 e 32.4), por meio de dissecção cuidadosa perilinfonodal e ligadura dos vasos de seu hilo. Isso diminui o risco de contaminação do campo cirúrgico por eventuais células neoplásicas.

A via de acesso sempre deve considerar a possibilidade de realização de esvaziamento cervical terapêutico após ocasião em que a incisão e o trajeto devem ser ressecados por princípios de radicalidade oncológica, além de permitir a correta identificação e a preservação de estruturas não linfáticas ao redor (Figs. 32.4 e 32.5). Portanto, a incisão deve ser ampla o suficiente e estar desenhada sobre uma incisão futura para a cirurgia radical, caso ela seja necessária.

Salvo para linfonodos superficiais localizados preferencialmente no nível V, que podem ser operados com anestesia local, as LNMs localizadas nos níveis I, II, III e IV idealmente são operadas com anestesia geral, o que permite maior segurança e tranquilidade na ressecção linfonodal íntegra e na preservação de estruturas nobres. No pescoço, deve-se ter atenção especial às seguintes estruturas (Fig. 32.6):

- nervo acessório ou espinal (XI par) – cruza o nível V em direção posterior ao músculo trapézio, em plano bem superficial. A lesão dessa estrutura acarreta a queda do ombro, sequela funcional limitante para muitos pacientes. LNMs do nível II também podem precisar ser dissecados, mas em plano mais profundo;
- nervo facial – principalmente para linfonodos localizados na região periparotídea e nível I, onde habitualmente se encontra seu ramo mandibular. Sua lesão pode ser térmica, pelo uso do eletrocautério nas proximidades, e leva à assimetria da face, com desvio da rima labial para o outro lado;
- nervo frênico – localizado no nível IV, entre os músculos escalenos, em plano profundo;
- nervo hipoglosso – localizado no nível II, em plano também profundo;
- veia jugular interna – localizada nos níveis II, III e IV, intimamente relacionada com as LNMs dessas regiões cervicais. Pode provocar hemorragia profusa e dificuldades no intraoperatório, principalmente quando lesada sem adequada exposição. Sua abertura também pode levar à embolia gasosa;
- nervo auricular magno – localizado no nível V, posterior à veia jugular externa; segue em direção ao lobo da orelha, em plano superficial. Sua lesão acarreta perda de sensibilidade no pavilhão auricular;
- vasos linfáticos – localizados preferencialmente nas fossas supraclaviculares, em plano mais profundo. Se não forem corretamente ligados, podem provocar fístula linfática.

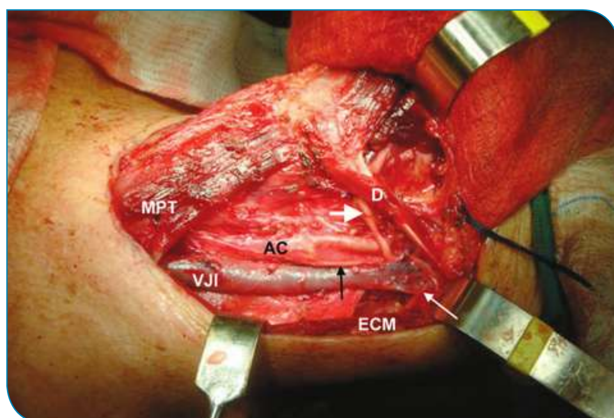


Fig. 32.3. Anatomia cirúrgica do pescoço após esvaziamento cervical. (Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da FCMSCSP).
ECM: músculo esternocleidomastóideo; D: músculo digástrico; VJI: veia jugular interna; AC: artéria carótida; MPT: musculatura pré-tireoideana; seta branca menor: nervo acessório (XI par); seta branca maior: nervo hipoglosso (XII par); seta negra: nervo vago (X par).

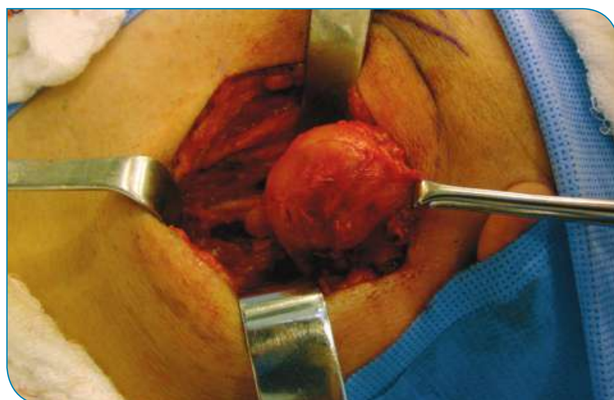


Fig. 32.4. Biópsia excisional de linfonodo cervical ocupando os níveis II e III, sob anestesia geral. Note a incisão ampla, permitindo a adequada exposição de estruturas nobres, e a preensão da LNM no tecido adjacente, importante para evitar o rompimento capsular. (Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da FCMSCSP).

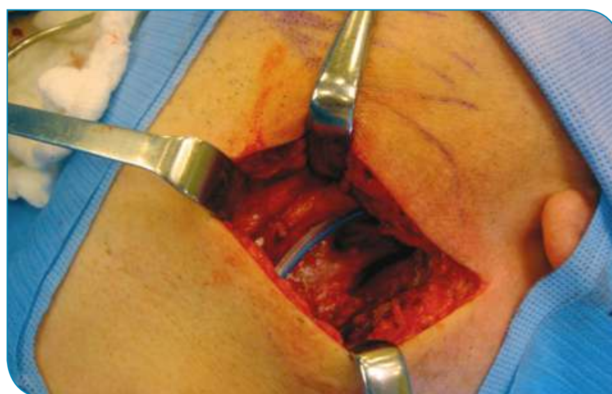


Fig. 32.5. Biópsia excisional de linfonodo cervical sob anestesia geral – aspecto final após ressecção e controle da hemostasia sob hiperpressão pulmonar. Note o dreno a vácuo colocado por contra-abertura na loja da LNM e a incisão realizada sobre a prega cervical, permitindo utilização da mesma via de acesso para uma cirurgia radical, se necessário for. (Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da FCMSCSP).

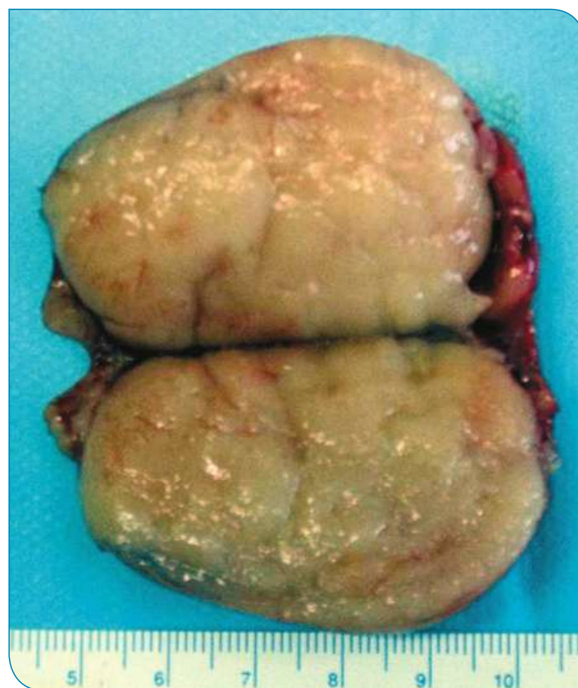


Fig. 32.6. Peça cirúrgica de biópsia excisional de LNM cervical seccionada, de 5 cm, por doença linfoproliferativa. Note a cápsula linfonodal preservada e o tecido gorduroso perilinfonodal. (Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da FCMSCSP).

Biópsia incisional

Nesse procedimento é retirado apenas um fragmento do linfonodo, quando sua retirada completa é impossível ou possível, mas com maior morbidade ao paciente (por exemplo, LNMs volumosas com extensão para o medistino, comuns em doenças linfoproliferativas). LNMs que se encontram ulceradas para a pele também podem ser submetidas a essa técnica, sem alteração no prognóstico. A anestesia local geralmente é suficiente.

Exame de congelação (anatomopatológico intraoperatório)

É particularmente útil para a confirmação de que a LNM ou o material retirado é suficiente para diagnóstico (incluindo imunoistoquímica, se necessário), e algumas vezes auxilia no direcionamento diagnóstico. Evita a necessidade de novas biópsias por resultados inconclusivos, principalmente quando é utilizada anestesia geral.

Outros exames

Dependendo da suspeita clínica, parte do material obtido deve ser encaminhado para cultura ou pesquisa direta de agentes específicos como fungos, micobactérias, entre outros.

BIBLIOGRAFIA

Barbosa JF. Os esvaziamentos cervicais e seus problemas. São Paulo: Atheneu; 1962.

Carvalho MB. Tratado de cirurgia de cabeça e pescoço e otorrinolaringologia. São Paulo: Atheneu; 2001.

Gonçalves AJ, Alcadipani FC. Clínica e cirurgia de cabeça e pescoço. Ribeirão Preto: Tecmedd; 2005.

Kowalski LP. Afecções cirúrgicas do pescoço. São Paulo: Atheneu; 2005.

Robbins KT, et al. Consensus statement on the classification and terminology of neck dissection. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2008;134(5):536-8.

Robbins KT, et al. Neck dissection classification update: revisions proposed by the American Head and Neck Society and the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2002;128(7):751-8.

BIÓPSIA ESPLÊNICA

33

Matheus Freitas Cardoso de Azevedo
Amanda Lagreca Venys

INTRODUÇÃO

Uma grande variedade de doenças benignas e malignas envolve o baço, seja no contexto de uma doença focal e localizada ou como uma doença sistêmica. Apesar disso, a biópsia esplênica é um procedimento pouco realizado no meio médico. A falta de experiência dos profissionais médicos e, principalmente, as complicações inerentes ao procedimento são os grandes empecilhos à sua maior utilização. Na maioria das vezes, o procedimento é seguro e com índice de complicações similares a de outros realizados na região abdominal, desde que efetuado por profissionais experientes e com o auxílio de exames de imagem.

Atualmente, métodos de biópsia sem o auxílio de exames de imagem devem ser evitados pelo maior risco de complicações. A despeito dos riscos, a possibilidade de se evitar uma esplenectomia é uma das grandes vantagens da biópsia esplênica.

INDICAÇÕES

Biópsia esplênica deve ser considerada para avaliação de lesões sólidas ou císticas no baço detectadas em grande parte dos casos incidentalmente em exames de ultrassonografia ou tomografia computadorizada abdominal.

Em pacientes oncológicos, lesões esplênicas podem corresponder a metástases, apesar de o acometimento secundário do baço relacionado a neoplasias ser infrequente (menos de 3% dos pacientes submetidos à autópsia).

Em imunocomprometidos, lesões focais podem corresponder a infecções, e o diagnóstico definitivo deve ser realizado com a combinação de exame clínico, exame de imagem e exame laboratorial associado a hemoculturas, além da biópsia esplênica com anatomopatológico e cultura do material obtido.

O aspirado esplênico, associado à biópsia, é um exame extremamente especifico (> 95%) para diagnóstico de Leishmaniose visceral, porém pouco utilizado em virtude das formas menos invasivas e do menor risco que possibilitem o diagnóstico dessa enfermidade.

Mais de 40% dos pacientes com diagnóstico de linfoma, seja Hodgkin ou não Hodgkin, apresentam acometimento esplênico. Porém, nesses pacientes com suspeita de doenças linfoproliferativas, a biópsia esplênica geralmente só se faz necessária quando o baço é o único órgão acometido pela doença. Em alguns casos específicos, com o diagnóstico já estabelecido de linfoma, pode-se proceder à biópsia quando se observam "novas lesões" no

baço, no intuito de diferenciar doença residual, necrose, infecções, ou até mesmo transformação em um linfoma de alto grau.

TÉCNICA

O paciente deve assinar um termo de consentimento informado com todas as instruções sobre o procedimento, incluindo seus riscos e complicações. Deve apresentar exames laboratoriais como tempo de protrombina e tromboplastina parcial dentro do limite da normalidade e contagem plaquetária maior que 50.000/mm[3].

O procedimento deve ser realizado com o auxílio de ultrassonografia ou tomografia computadorizada, dependendo da disponibilidade e da modalidade que apresentar a melhor visualização da lesão.

O paciente deve ter um acesso venoso puncionado e ser submetido a anestesia local (suficiente na maioria dos casos) com lidocaína a 3%. Em casos específicos, pode-se necessitar de anestesia geral com midazolam e fentanil (nesses casos, o paciente deve estar sob monitorização de frequência cardíaca, pressão arterial e saturação de oxigênio durante o procedimento).

O paciente deve ser posicionado em decúbito, posição de prona ou supina, dependendo da localização da lesão, da menor distância à lesão e do mínimo percurso em tecido esplênico normal até atingir a lesão. Se houver mais de uma lesão, deve-se dar preferência às lesões maiores e mais periféricas, no intuito de se evitar transfixar uma maior quantidade de tecido esplênico normal, pelo risco de hemorragia. Além disso, a biópsia deve priorizar a periferia da lesão, já que se diminui o risco de obter material necrótico, geralmente localizado no centro das lesões.

Inicialmente, deve-se posicionar o paciente e localizar a lesão por meio de ultrassonografia ou tomografia computadorizada. Posteriormente, realiza-se a antissepsia da pele, seguida pela anestesia local em região de parede abdominal e subcapsular esplênica (pode-se abordar a lesão pelo espaço intercostal ou subcostal, dependo de sua localização). Deve-se direcionar a agulha para o interior da lesão, evitando órgãos adjacentes. A biópsia deve ser obtida com o paciente em apneia, no intuito de evitar mudança na trajetória da agulha com a respiração. Pode ser realizado com agulha fina (20G, 22G ou 23G) ou agulha *core* (18G a 22G). O número de fragmentos a ser obtido deve ser individualizado de acordo com o tamanho e as características da lesão.

Os pacientes devem permanecer em repouso e observados após o procedimento durante um período de duas a quatro horas, com ultrassonografias seriadas e monitoramento de pressão arterial e frequência cardíaca a cada 15 minutos durante a primeira hora e a cada 30 minutos nas horas seguintes. Aqueles que permanecerem estáveis durante esse período e não apresentarem desconforto abdominal ou mínimo desconforto no sítio de biópsia devem ser liberados para domicílio com instrução de evitar atividades mais pesadas ou esforço físico por pelo menos três dias.

COMPLICAÇÕES

A principal complicação da biópsia esplênica é a hemorragia, consequência de sua anatomia e vascularização. Em alguns casos, observa-se hemorragia nos exames de imagem obtidos após o procedimento, porém nenhuma intervenção é requerida em sua maioria. Entretanto, um pequeno percentual de pacientes acaba apresentando instabilidade hemodinâmica, necessitando de esplenectomia de urgência. Para minimizar o risco de sangramento, deve-se evitar biopsiar lesões hilares e optar por lesões maiores e periféricas para diminuir a extensão de tecido esplênico normal transfixado.

Além disso, em raros casos, são realizadas, incidentalmente, lesões em órgãos adjacentes, como pulmão, pleura (pneumotórax), rim e cólon.

BIBLIOGRAFIA

Ben-Yehuda D, Polliack A, Okon E, et al. Image guided core-needle biopsy in malignant lymphoma: experience with 100 patients that suggests the technique is reliable. J Clin Oncol. 1996;14:2431-4.

Cavanna L, Lazzaro A, Vallisa D, et al. Role of image-guided fine-needle aspiration biopsy in the management of patients with splenic metastasis. World J Surg Oncol. 2007;5:13.

Gómez-Rubio M, et al. Safety and diagnostic accuracy of percutaneous ultrasound-guided biopsy of the spleen: a multicenter study. J Clin Ultrasound. 2009;37(8):445-50.

Kang M, Kalra N, Gulati M, et al. Image guided percutaneous splenic interventions. Eur J Radiol. 2007;64(1):140-6.

Keogan MT, Freed KS, Paulson EK, et al. Imaging-guided percutaneous biopsy of focal splenic lesions: update on safety and effectiveness. AJR Am J Roentgenol. 1999;172(4):933-7.

Lieberman S, et al. Imaging-guided percutaneous splenic biopsy using a 20- or 22-Gauge cutting-edge core biopsy needle for the diagnosis of malignant lymphoma. AJR Am J Roentgenol. 2003;181(4):1025-7.

Lieberman S, Libson E, Sella T, et al. Percutaneous image-guided splenic procedures: update on indications, technique, complications, and outcomes. Semin Ultrasound CT MR. 2007;28(1):57-63.

Vencataramu NK, et al. Ultrasound guided fine needle aspiration biopsy of splenic lesions. Br J Radiol. 1999;72:953-6.

Zerem E, Bergsland J. Ultrasound guided percutaneous treatment for splenic abscesses: the significance in treatment of critically ill patients. World J Gastroenterol. 2006;12(45):7341-5.

PUNÇÃO ASPIRATIVA POR AGULHA FINA DE GORDURA SUBCUTÂNEA

34

Manuella de Souza Sampaio Almeida
Vânia Tietsche de Moraes Hungria

INTRODUÇÃO

A amiloidose é uma doença rara resultante do depósito tecidual de proteína amiloide em qualquer órgão, podendo ser localizada ou sistêmica. Existem vários tipos de precursores amiloides, incluindo o amiloide de cadeia leve caracterizado por fragmentos de imunoglobulinas de cadeia pesada e leve monoclonais.

As manifestações clínicas são inespecíficas e dependem do órgão envolvido e da extensão do comprometimento. Quando o paciente apresenta suspeita clínica de amiloidose (síndrome nefrótica não diabética, hepatomegalia de causa desconhecida, cardiomiopatia restritiva não isquêmica ou polineuropatia periférica), a biópsia é necessária para identificar o depósito amiloide no tecido. Dependendo do órgão envolvido (rim, coração ou fígado), a biópsia apresenta maior complexidade e risco de complicação, como hemorragia no local do procedimento.

Outras técnicas utilizadas para o diagnóstico são biópsia retal, da gengiva ou da glândula salivar, porém, a biópsia de medula óssea e a punção aspirativa por agulha fina (PAAF) da gordura subcutânea abdominal são técnicas menos invasivas e com menor complexidade, e, em associação, identificam o depósito amiloide em aproximadamente 87% dos casos.

INDICAÇÃO

A PAAF da gordura subcutânea abdominal identifica o depósito amiloide em 70% a 80% dos pacientes mediante a coloração com vermelho Congo, a qual pode ser realizada diretamente na lâmina do esfregaço ou no preparado do bloco celular obtido do tecido fibroadiposo aspirado.

A sensibilidade depende da técnica realizada e do tempo de doença, pois ocorre redução da identificação se o procedimento não for adequado ou se a doença estiver em estágio inicial. A avaliação ultraestrutural do aspirado por microscopia eletrônica aumenta a reprodutibilidade e a sensibilidade do procedimento.

Após a confirmação da amiloidose, a identificação do tipo de proteína amiloide é necessária para o tratamento correto, sendo a imunoistoquímica confiável para pesquisa das proteínas transtirretina e fibrinogênio Aα.

TÉCNICA

PAAF da gordura subcutânea abdominal anterior:

1) anestesia local – realizar a assepsia com agente alcoólico padronizado no quadrante inferior do abdome lateralmente à linha média e abaixo da cicatriz umbilical. Marcar a área com formato de paralelogramo (ta-

manho de 2 x 2 cm), conforme mostra a Fig. 34.1. Anestesiar com lidocaína a 1% (agulha 25G x 1½) infiltrando as bordas da área marcada (aproximadamente 2,5 mL em cada borda). Introduzir a agulha no ângulo A em direção a X, verificando, antes da aplicação, se foi puncionado algum vaso sanguíneo e, a seguir, puxar a agulha lentamente, aplicando a lidocaína sem retirá-la totalmente da pele. Em seguida, mudar a direção da agulha para Y. Realizar o mesmo procedimento a partir do ângulo B em direção a X e a Y;

2) aspiração do material – conectar a agulha 18G x 1½ em seringa de 10 mL e liberar o vácuo. Introduzir a agulha no ângulo A tangencialmente à serosa e paralelamente à superfície cutânea para evitar perfuração da cavidade peritoneal. Puxar o êmbolo da seringa para gerar vácuo. Em seguida, realizar movimentos de vai-e-volta em várias direções dentro do paralelogramo marcado, sem retirar a agulha da superfície cutânea. Após a retirada de aproximadamente 1 mL de tecido fibroadiposo, liberar o vácuo e remover a agulha. Pressionar a área com gaze para evitar sangramento no local;
3) processamento do material coletado:
   - esfregaço citológico direto – realizar o esfregaço em lâminas resfriadas para maior retenção do tecido gorduroso. Esse procedimento evita a perda de material durante a coloração com vermelho Congo;
   - microscopia eletrônica – guardar cinco a seis fragmentos de tecido fibroadiposo em solução de glutaraldeído a 2,5%;
   - bloco celular – após a formação de coágulo na seringa (tempo cinco a sete minutos), aspirar pequena quantidade de formol a 10% para liberá-lo da parede da seringa. Remover o êmbolo da seringa e transferir o material para frasco com formol a 10%.

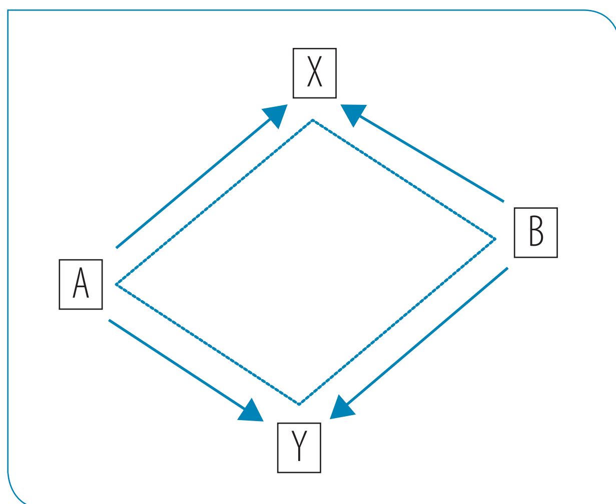


Fig. 34.1. Área marcada na região abdominal abaixo da cicatriz umbilical e lateralmente à linha média. (Retirado de Shidham *et al.*, 2010).

ANÁLISE DO RESULTADO

O depósito amiloide apresenta-se como uma substância eosinofílica e amorfa de cor rosa na coloração vermelho Congo e uma birrefringência característica de cor verde-maçã sob a luz polarizada. A especificidade do procedimento é de 100%, porém a sensibilidade pode variar entre 55% e 82%.

CONCLUSÃO

Como o diagnóstico de amiloidose é difícil em virtude dos sintomas inespecíficos e da necessidade de confirmação por biópsia, uma alternativa para *screening* da amiloidose é a PAAF da gordura subcutânea, por ser um exame de fácil realização. Relembrar que o resultado negativo da PAAF não afasta o diagnóstico em razão da baixa sensibilidade do procedimento isolado. Nesse caso, realizar biópsia em outros tecidos para continuidade da investigação clínica.

BIBLIOGRAFIA

Andrews TR, Colon-Otero G, Calamia KT, et al. Utility of subcutaneous fat aspiration for diagnosing amyloidosis. Mayo Clin Proc. 2002;77:1287-90.

Comenzo RL, Zhou P, Fleisher M, et al. Seeking confidence in the diagnosis of systemic AL (Ig light-chain) amyloidosis: patients can have both monoclonal gammopathies and hereditary amyloid proteins. Blood. 2006;107:3489-91.

Gertz MA, Merlini G, Treon SP. Amyloidosis and Waldenström's Macroglobulinemia. Hematology 2004 – American Society of Hematology Education Program Book. San Diego, California, december 4-7. p. 257-82.

Halloush RA, Lavrovskaya E, Mody DR, et al. Diagnosis and typing of systemic amyloidosis: the role of abdominal fat pad fine needle aspiration biopsy. Cytojournal. 2009;6:24.

Shidham VB, Hunt B, Jaradeh SS, et al [Internet]. Performing and processing FNA of anterior fat pad for amyloid. JoVE. 2010;44. Disponível no site: <http://www.jove.com/details.stp?id=1747>.

PROCEDIMENTOS EM DERMATOLOGIA

Revisora
Rosana Lazzarini

BIÓPSIA DE PELE

Nelson Ferrari
Alessandra Cristine Marta
Thais Matsuda

35

INTRODUÇÃO

Uma amostra de tecido cutâneo pode ser necessária na prática clínica para diversos fins, entre eles, a elucidação diagnóstica por meio de estudo anatomopatológico, exame de imunofluorescência e recuperação de agentes infecciosos em culturas de tecido.

A programação do procedimento envolve a escolha correta do local a ser biopsiado, a técnica mais adequada para o tipo de lesão e a finalidade do material e, ainda, o correto transporte dele até o laboratório a que se destina.

ESCOLHA DO LOCAL

A eleição do local a ser biopsiado é de fundamental importância para o sucesso, seja este o diagnóstico anatomopatológico, seja este a recuperação do agente infeccioso por meio de cultura.

Para essa escolha, devem-se considerar a representatividade da lesão a ser biopsiada (escolher a lesão mais característica do processo), o tempo de evolução dessa lesão (lesões muito incipientes ou muito antigas podem não ser representativas) e qual parte da lesão incluir (borda da lesão ou centro).

TÉCNICA

Diversas são as técnicas que podem ser empregadas para a adequada obtenção de amostra de tecido cutâneo. Sua escolha depende do tipo de lesão, da suspeita diagnóstica (atentar que, na suspeita de melanoma, a biópsia deve ser excisional sempre que exequível), da finalidade do procedimento (apenas diagnóstico ou diagnóstico e terapêutico) e da experiência do médico.

Primariamente, as biópsias podem ser incisionais, nas quais apenas parte da lesão é removida, ou excisionais, nas quais toda a lesão é excisada para a análise.

São descritas as principais técnicas cirúrgicas para obtenção de fragmento de tecido cutâneo. Em todos os casos, o procedimento exige preparo adequado da pele segundo as normas apropriadas de assepsia e anestesia tópica ou local (Fig. 35.1).

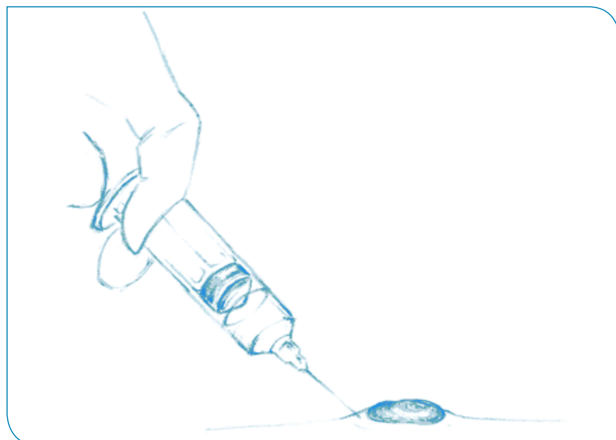


Fig. 35.1. Anestesia local.

Principais técnicas:

- *shaving* (barbírese);
- *punch*;
- cunha;
- excisão em fuso.

Shave ou barbírese

Uma biópsia por *shave* normalmente fornece informações apenas sobre epiderme e derme superficial, portanto está indicada em dermatoses caracteristicamente localizadas nessas regiões.

Nessa técnica, segura-se a lâmina paralelamente à superfície da pele e secciona-se a lesão, deslizando-se a lâmina em movimento regular direcionado horizontalmente (Fig. 35.2).

Biópsia por *punch*

A biópsia por *punch* é uma técnica fácil e rápida para retirar um fragmento cilíndrico de tecido desde a epiderme até a hipoderme. O *punch* pode ser encontrado nos diâmetros de 1 a 10 mm (Fig. 35.3). Segurando-o entre os dedos polegar e indicador, procede-se ao movimento de rotação em único sentido. A biópsia por *punch* resulta invariavelmente em um defeito circular, no entanto, um defeito elíptico é mais fácil de suturar que um circular. Para obter um defeito elíptico, antes de realizar a biópsia, avalie qual a orientação mais desejável para a sutura e tracione ambos os lados da lesão perpendicularmente ao maior eixo da elipse desejada (Fig. 35.4). Após a biópsia por *punch*, pode-se proceder à sutura, para melhor resultado cosmético.

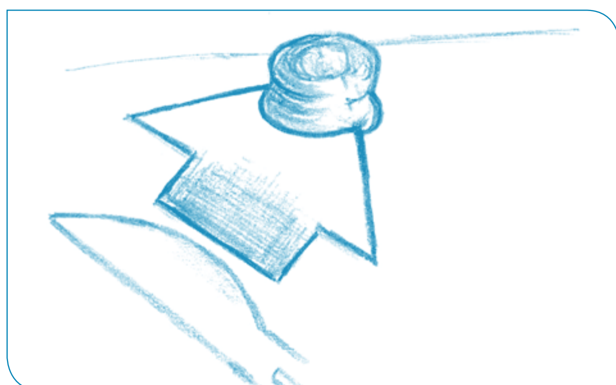


Fig. 35.2. Biópsia por *shave*.



Fig. 35.3. Tipos de *punch*.

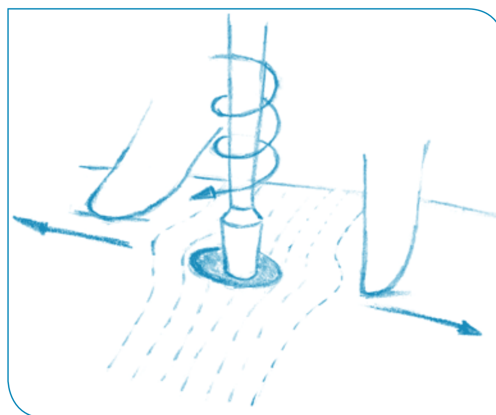




Fig. 35.4. Biópsia por *punch*.

Biópsia em cunha

A biópsia em cunha provê quantidades generosas de tecido para estudo histológico. A cunha deve ser orientada perpendicularmente à margem da lesão, estendendo-se da pele normal em direção ao centro dela (Fig. 35.5).

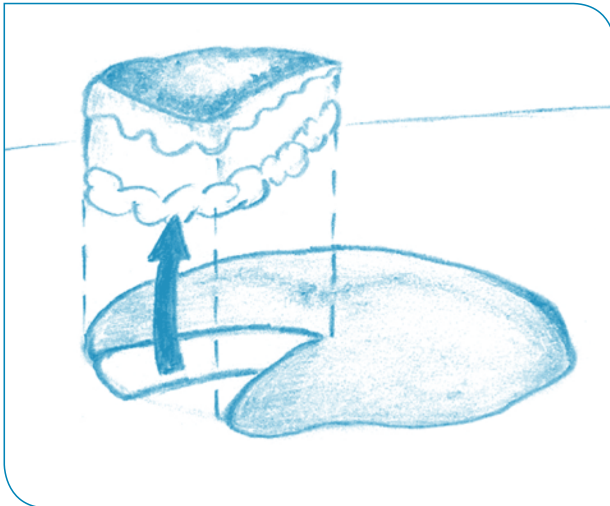


Fig. 35.5. Biópsia em cunha.

Excisão fusiforme

É realizada em fuso de forma elíptica. que apresenta extremos afilados em ângulo de 30º, com relação comprimento *versus* largura de 3:1 (Fig. 35.6). Deve-se realizar sutura após o procedimento (Fig. 35.7).

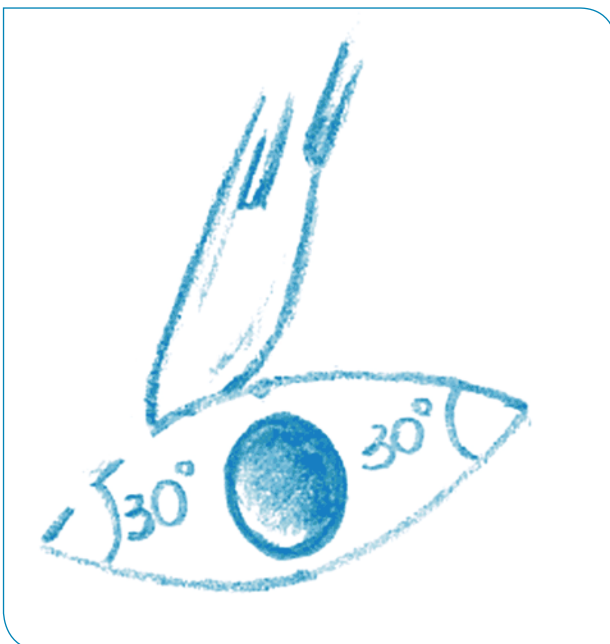
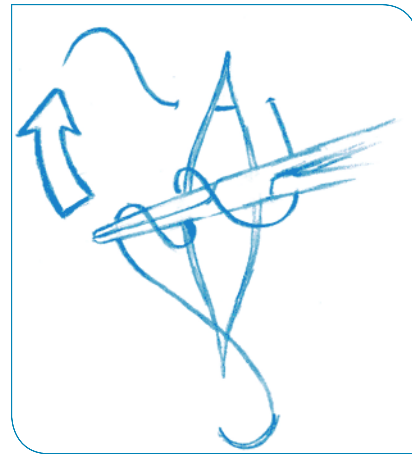
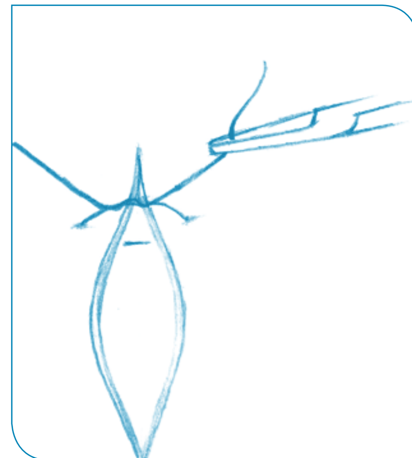
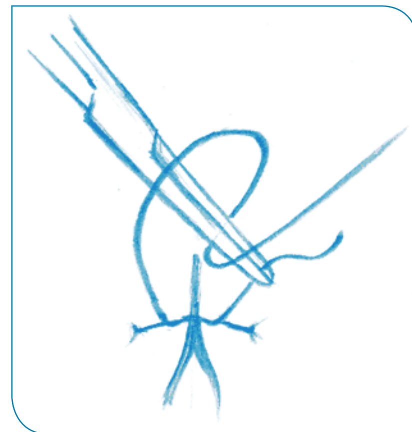


Fig. 35.6. Fuso.







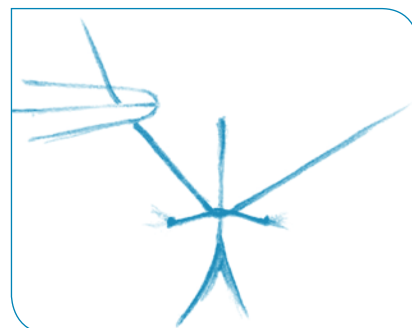


Fig. 35.7. Sutura após excisão fusiforme.

TRANSPORTE DO MATERIAL

Para cada finalidade existe um meio de transporte mais apropriado para o material obtido. Uma relação direta com o laboratório que receberá a peça é fundamental.

De maneira geral, as peças destinadas ao estudo anatomopatológico de rotina devem ser imersas em solução tamponada de formol a 10%. Para uma boa fixação, o volume a ser utilizado deve ser 10 a 20 vezes a do espécime.

Para estudo de imunofluorescência direta, existem meios especiais adequados ao transporte do tecido como o meio de Michel. O tempo de transporte não deve ultrapassar 72 horas para materiais enviados nesse meio.

Se o material se destina à cultura, deve-se observar qual tipo de agente se deseja recuperar – fungos, bactérias aeróbias, anaeróbias ou micobactérias – e enviar o tecido no meio mais apropriado para o cultivo do agente em foco.

É fundamental que o médico envie ao patologista informações clínicas como identificação do paciente, história clínica, local da biópsia e diagnósticos diferenciais, pois isso certamente contribuirá na condução do caso.

Portanto, a biópsia da pele pode ser executada com relativa simplicidade e é um passo importante na investigação. Realizada com destreza, pode confirmar um diagnóstico clínico e definir o tratamento para um número enorme de condições.

BIBLIOGRAFIA

Boyd AS, Neldner KH. How to submit a specimen for cutaneous pathology analysis. Using the '5 D's' to get the most from biopsies. Arch Fam Med. 1997;6:64-6.

Charlton R. Diagnosis and biopsy specimens. Am J Dermatopathol. 1981;3:234.

Fitzpatrick TB, Freedberg IM, Eisen AZ, et al., eds. Dermatology in General Medicine. New York: McGraw-Hill; 1993.

Lowy A, Willis D, Abrams K. Is histological examination of tissue removed by general practitioners always necessary? Before and after comparison of detection rates of serious skin lesions. BMJ. 1997;315(7105):406-8.

Miller JJ. A biopsy is more than a biopsy. J Gen Intern Med. 1998;13:62-3.

Pareceres da Sociedade Brasileira de Patologia [homepage da Internet]. [Acesso em 6 de abril de 2009]. Disponível em http://www.sbp.org.br/publicacoes/ pareceres.aspxid=52.

Parslew R, Rhodes L. Is histological examination of tissue removed by GP's always necessary. Clinically important skin lesions would have been missed with a selective histological approach. BMJ. 1998;316 (7133):778.

Penneys NS. Quality assessment of skin biopsy specimens referred to anonymous consultants. Arch Dermatol. 1996;132:1053-6.

Sampaio SAP, Rivitti EA. Dermatologia. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.

PROCEDIMENTOS EM GASTROENTEROLOGIA

Revisor
Carlos Alberto Malheiros

PARACENTESE

36

Mariana de Figueiredo Silva
Luis Claudio Rodrigues Marrochi

INTRODUÇÃO

A ascite é uma manifestação frequente, sendo definida como o acúmulo patológico de líquido na cavidade peritoneal. Em cerca de 80% dos casos, decorre de cirrose hepática, embora possa estar presente na evolução de uma série de doenças (Tabela 36.1).

A gravidade e o mau prognóstico de muitas das doenças relacionadas à etiologia da ascite, principalmente a cirrose (o desenvolvimento de derrame peritoneal nesses pacientes está relacionado à sobrevida de 50% em dois anos), tornam fundamental a elaboração de um correto diagnóstico diferencial. Dentre as ferramentas propedêuticas utilizadas para tal, destaca-se a paracentese.

Tabela 36.1. Principais causas de ascite

Gastro-hepáticas	Cirrose hepática, hepatite fulminante, fibrose hepática, doença venoclusiva, síndrome de Budd-Chiari, pancreatite, biliar
Cardíacas	Insuficiência cardíaca, pericardite constritiva, cor pulmonale
Infecciosas	Tuberculose, bacteriana, fúngica, esquistossomose
Renais	Síndrome nefrótica, insuficiência renal crônica dialítica
Neoplásicas	Metástase peritoneal, linfoma, mesotelioma, pseudomixoma peritoneal
Outras	Lúpus eritematoso sistêmico, mixedema, hipoalbuminemia

A paracentese permite a coleta de líquido para estudo, sendo, assim, fundamental tanto para a confirmação da presença de ascite como para a elucidação do diagnóstico etiológico.

INDICAÇÕES

A paracentese é considerada um procedimento seguro, sendo indicada sua realização a todos os pacientes com ascite, independentemente de suspeita clínica. Pode ter finalidade diagnóstica e terapêutica.

São indicações de paracentese diagnóstica:

- pacientes internados ou ambulatoriais com ascite ao exame físico, de início recente ou causa indeterminada;
- pacientes portadores de doença hepática crônica com ascite preexistente e deterioração do quadro clínico (febre, dor abdominal, encefalopatia hepática, disfunção renal, leucocitose, acidose, sepse ou choque), que possam indicar suspeita de peritonite bacteriana espontânea (PBE).

São indicações de paracentese terapêutica:

- pacientes portadores de ascite crônica, refratária ao uso de diuréticos ou que apresentem contraindicações ao uso deles;
- pacientes portadores de ascite volumosa, com sintomas clinicamente significativos como desconforto respiratório.

CONTRAINDICAÇÕES

A maioria dos pacientes hepatopatas graves apresenta alterações de crase sanguínea, o que não deve contraindicar o procedimento de paracentese, a menos que haja evidências de coagulação intravascular disseminada aparente ou fibrinólise primária. Não são indicadas transfusões profiláticas de plasma fresco congelado ou plaquetas antes da paracentese, por causa do risco de hepatite pós-transfusional.

A introdução de agulha na parede abdominal, realizada durante o procedimento, não deve ser feita em locais da pele onde houver sinais de infecção, vasos ingurgitados, cicatrizes cirúrgicas ou hematoma abdominal.

São consideradas contraindicações relativas ao procedimento: gestação, visceromegalias, obstrução intestinal, sinais de adesões abdominais.

MATERIAIS

Os materiais utilizados para o procedimento consistem em (Fig. 36.1):

- Assepsia:
  - Máscara;
  - Gorro cirúrgico (opcional);
  - Luvas estéreis;
  - Campos estéreis;
  - Solução antisséptica;
  - Gaze;
- Demarcação do local de punção:
  - Caneta marcadora;
- Anestesia local:
  - Agulha (22 e 25 G);
  - Seringa de 5 mL;
  - Lidocaína a 1% sem vasoconstritor;
- Coleta de líquido:
  - Cateter venoso (número 14) com agulha;
  - Seringa de 20 mL;
  - Frasco a vácuo ou frasco coletor;
  - Equipo de soro;
  - Tubos específicos para a coleta de amostra para exames;
- Curativo/fixação:
  - Esparadrapo/adesivo oclusivo para curativo.



Fig. 36.1. Material de paracentese.

TÉCNICA

- Realizar anamnese e exame clínico do paciente, identificando riscos de sangramento, infecção e lesão intra-abdominal (cirurgias prévias, massas abdominais, distensão abdominal e hepatoesplenomegalia).
- Explicar ao paciente as etapas do procedimento e os riscos de hipotensão/complicações após o exame e solicitar autorização para sua realização.
- Realizar o procedimento à beira do leito, com o paciente em jejum, após esvaziamento vesical (se necessário, passar sonda de alívio). O indivíduo deve permanecer em decúbito dorsal, possivelmente com a cabeça pouco elevada.
- Determinar o ponto de punção, feito no quadrante inferior esquerdo do abdome, no terço distal de uma linha imaginária que passa pela espinha ilíaca anterossuperior e a cicatriz umbilical, longe dos vasos epigástricos. É também descrita a técnica com ponto de referência na linha média, 2 cm abaixo da cicatriz umbilical (Fig. 36.2).
- Utilizar ultrassonografia como guia de punção, principalmente em pacientes com risco de lesão intra-abdominal, como obesos e indivíduos com múltiplas cicatrizes cirúrgicas.
- Colocar luvas e máscaras estéreis e realizar assepsia e antissepsia da parede abdominal, colocando campos estéreis a delimitar o local da punção.
- Realizar anestesia local, com agulha e seringa, no subcutâneo, com solução de lidocaína (Fig. 36.3A).
- Introduzir a agulha perpendicularmente à pele, anestesiando os tecidos profundos, sempre aspirando a cada 2 mm, até a saída do líquido peritoneal. Pode-se, ainda, injetar um pouco de

solução anestésica adicional ao atingir a cavidade, anestesiando o peritônio parietal (Fig. 36.3B).

- Introduzir o cateter ligado à seringa de 20 mL em ângulo agudo na pele e subcutâneo, de forma que o ponto de inserção não fique perpendicular ao ponto de entrada na cavidade peritoneal. Pode-se, também, alternativamente, pela técnica *Z-tract* (Fig. 36.4), tracionar a pele e o subcutâneo 2 cm para baixo do ponto de inserção, inserindo o cateter perpendicularmente; dessa forma, quando o cateter for retirado ao fim do procedimento, a pele retrairá para sua posição normal. Ambas as técnicas garantem que os pontos de inserção cutâneo e peritoneal não entrem em contato, minimizando risco de vazamento do líquido ascítico.
- Ao introduzir o cateter progressivamente aos planos profundos, sente-se uma diminuição da resistência ao se atingir a cavidade abdominal. Nesse momento, deve-se parar a aspiração contínua, evitando, assim, que o intestino ou o epíplon obstruam a agulha.
- Encaminhar amostra coletada de cerca de 60 mL do líquido ascítico para exames de bioquímica, citometria, pesquisa de células neoplásicas e culturas.
- Se a paracentese for terapêutica, ligar o cateter ao equipo e o coletor/frasco a vácuo (Fig. 36.3C), para facilitar a saída de maiores volumes; se houver retirada superior a 5 L, realizar a infusão endovenosa de albumina concomitantemente ou logo após o procedimento, de 6 a 8 g/L removido, com velocidade 1 mL/minuto.
- Realizar a monitorização de frequência cardíaca e pressão arterial evitando as possíveis complicações.
- Fazer curativo compressivo no local ao terminar.

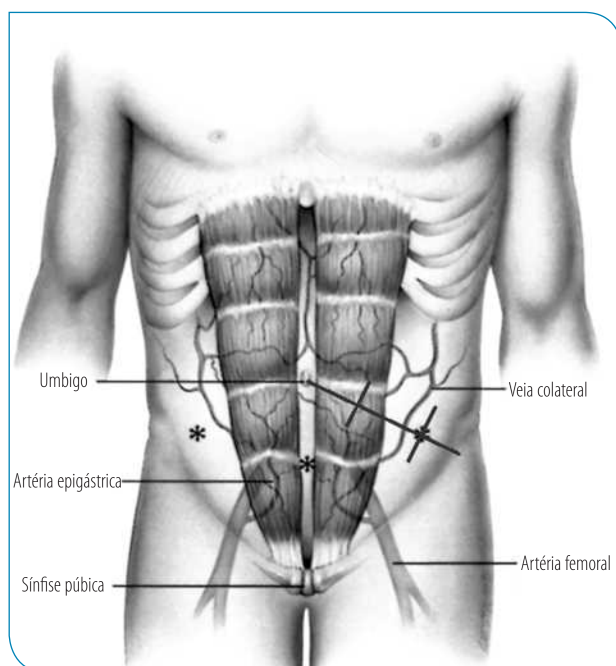


Fig. 36.2. Locais de punção da paracentese.

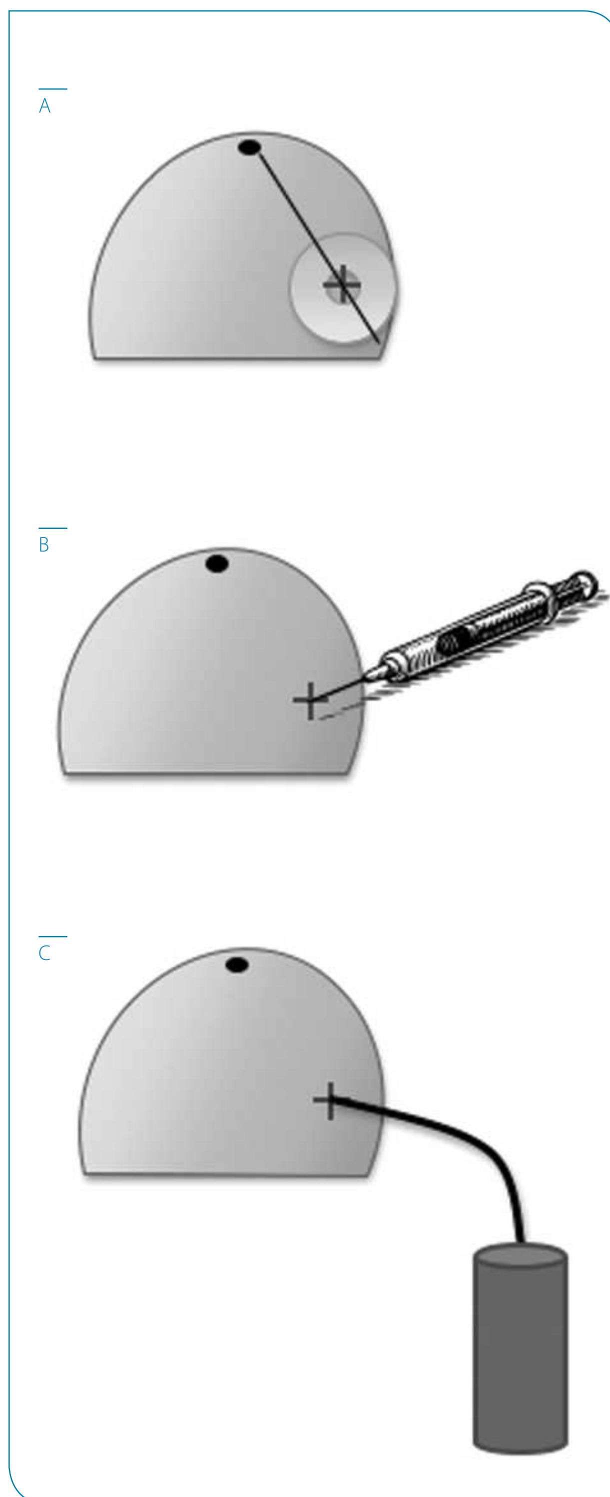


Fig. 36.3. Paracentese. (A) Antissepsia circular ao redor do ponto de punção; (B) Botão anestésico seguido de punção com Jelco em técnica Z; C) Equipo macrogotas acoplado ao Jelco e ao frasco coletor.

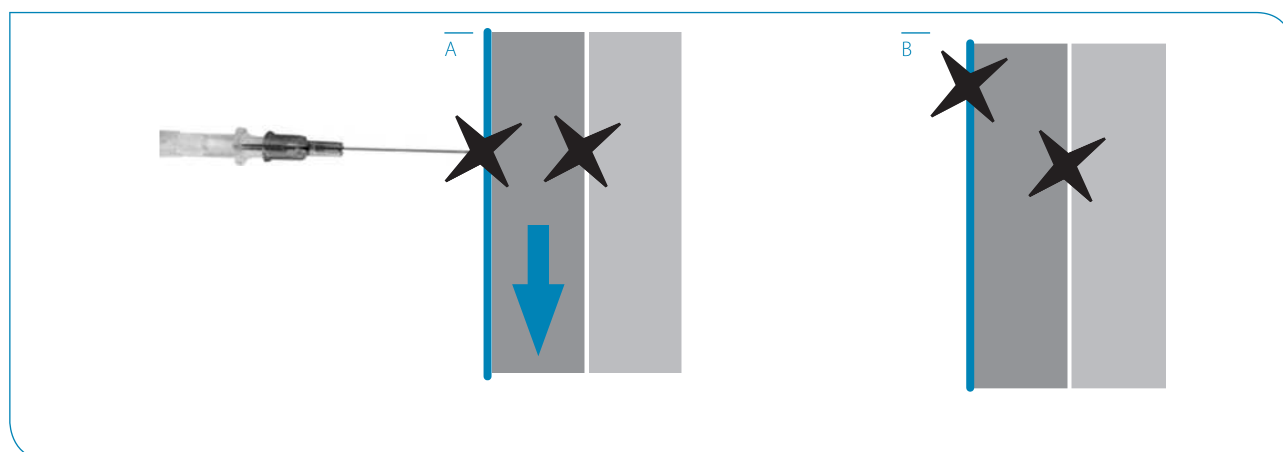


Fig. 36.4. Técnica Z: (A) Tracionar a pele e o subcutâneo 2 cm para baixo do ponto de inserção, inserindo o cateter perpendicularmente; (B) Ao se retirar o cateter, o ponto de inserção da pele se localizará em plano diferente do plano de inserção peritoneal.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Após a coleta de amostra de líquido ascítico, deve-se transferi-la imediatamente para tubos específicos, que serão destinados à análise bioquímica (albumina, proteínas etc.), de celularidade (total e diferencial) e de cultura (no último caso, utilizar técnica asséptica). Outros exames podem ser solicitados, de acordo com o quadro clínico.

O aspecto macroscópico do líquido ascítico pode indicar algumas doenças associadas (Tabela 36.2).

Tabela 36.2. Aspecto macroscópico do líquido ascítico

Aspecto	Etiologia provável
Amarelo citrino	Cirrose hepática sem complicações
Turvo	Infecções
Sanguinolento	Punção traumática, neoplasia maligna, ascite cirrótica sanguinolenta, tuberculose
Leitoso	Neoplasia, trauma de ducto linfático
Marrom	Síndrome ictérica, perfuração de vesícula biliar

Observação: No líquido ascítico de aspecto sanguinolento, a diferenciação de ascite hemorrágica com acidente de punção pode ser feita a partir de duas maneiras: 1) normalmente no acidente de punção o líquido ascítico vai clareando durante a drenagem e 2) o sangue presente na ascite hemorrágica não coagula, ao contrário do sangue do acidente de punção.

Albumina e proteína total

Do ponto de vista fisiopatológico, há ascites consideradas transudativas e exsudativas. O nível de proteínas do líquido ascítico em conjunto com o GASA (gradiente de albumina soro-ascite) deve ser avaliado para tal classificação.

Geralmente, o valor do nível de proteínas do líquido ascítico considerado limite entre transudato e exsudato é de 2,5 a 3,0 g/dL. Valores inferiores a 1,0 g/dL relacionam-se a alto risco de PBE.

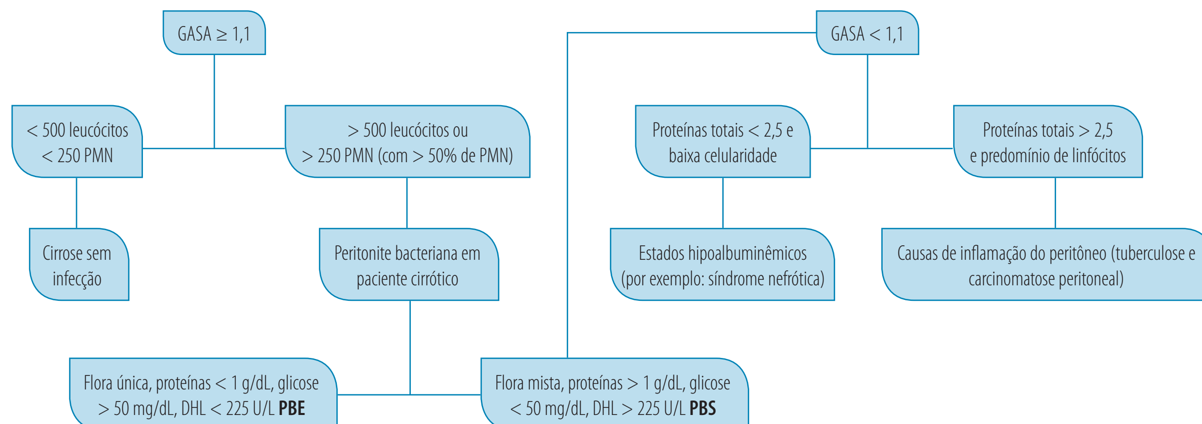
O GASA é definido como a diferença entre a concentração de albumina do soro e da ascite, em amostras colhidas simultaneamente

Como o gradiente de pressão oncótica está relacionado com a pressão portal e a albumina é a principal determinante da pressão oncótica, o gradiente de albumina documentaria a ausência ou a presença de hipertensão portal na gênese da ascite de etiologia variada. Valores maiores que 1,1 g/dL indicam hipertensão portal, enquanto os menores que 1,1 g/dL excluem essa causa.

Analisando tais parâmetros em conjunto, é possível supor a etiologia do derrame peritoneal. Valores elevados de GASA com proteínas baixas sugerem doenças que levam à hipertensão portal sinusoidal (como cirrose). Já os casos em que tanto o GASA quanto os níveis de proteínas estão elevados poderiam estar associados a patologias nas quais há hipertensão portal pós-sinusoidal (como insuficiência cardíaca congestiva). Enquanto isso, o GASA baixo com níveis de proteínas elevados é compatível com comprometimento da membrana peritoneal (carcinomatose e tuberculose peritoneal). Já os casos com GASA e nível de proteínas baixos poderiam sugerir doenças que levam à hipoproteinemia, como a síndrome nefrótica (Tabela 36.3).

Tabela 36.3 – Diagnóstico diferencial de ascite

GASA	Proteínas	
	≥ 2,5 g/dL	< 2,5 g/dL
> 1,1	HP pós-sinusoidal (insuficiência cardíaca congestiva)	HP sinusoidal (cirrose hepática)
< 1,1	Doença peritoneal (carcinomatose, tuberculose)	Hipoproteinemia, síndrome nefrótica



GASA: gradiente de albumina soro-ascite; PMN: polimorfonucleares; PBE: peritonite bacteriana espontânea; PBS: peritonite bacteriana secundária.

Celularidade

O líquido ascítico tem, habitualmente, menos que 500 leucócitos e menos que 250 polimorfonucleares (PMN). Valores superiores a 250 PMN em pacientes cirróticos sugerem peritonite bacteriana espontânea. Já valores maiores que 10.000 são sugestivos de peritonite bacteriana secundária. O aumento de leucócitos com predomínio linfocitário é sugestivo de peritonite tuberculosa.

Bacterioscópico e cultura

Na PBE, são mais frequentes os germes Gram-negativos, como *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* (flora única). Já quando há flora mista, a causa da peritonite é geralmente secundária.

Outros exames

Outros exames podem ser solicitados, considerando cada caso individual, como amilase, glicose, desidrogenase lática, adenosina deaminase, citologia oncótica, entre outros. Além disso, alguns exames laboratoriais séricos devem ser sempre solicitados, como hemograma, testes de função hepática e renal, glicemia, ionograma, amilase e hemoculturas (no caso de peritonites bacterianas ou outras infecções).

Tabela 36.4. Peritonite bacteriana espontânea *versus* peritonite bacteriana secundária

PBE	PBS
Causa: geralmente cirrose com hipertensão portal	Causa: associada à apendicite, diverticulite, perfuração de vísceras etc.
PMN geralmente > 250	PMN geralmente > 10.000
Flora única	Flora mista
Proteína total < 1 g/dL	Proteína total > 1 g/dL
DHL sérica > DHL líquido ascítico	DHL sérica < DHL líquido ascítico
Glicose líquido ascítico > 50 mg/dL	Glicose líquido ascítico < 50 mg/dL

PBE: peritonite bacteriana espontânea; PBS: peritonite bacteriana secundária; PMN: polimorfonucleares.

COMPLICAÇÕES

Estudos recentes demonstram ser a paracentese um procedimento seguro. As complicações são referidas em somente 1% dos pacientes (hematoma de parede). Complicações mais graves (hemoperitônio e perfuração de víscera oca) são raras (< 1/1.000 paracenteses).

As possíveis complicações relatadas são:

- sistêmicas: comprometimento hemodinâmico pela retirada do líquido ascítico (por exemplo: hipotensão), alterações eletrolíticas (como hiponatremia), falência renal e sepse;
- locais: vazamento pelo local de punção, hematoma na parede abdominal, infecção local;
- intraperitoneais: perfuração de vasos ou vísceras, peritonite, abscesso, hemorragia, lesão da artéria epigástrica inferior.

Tabela 36.5. Diagnósticos diferenciais de líquido ascítico

Etiologia	Aspecto macroscópico	Proteínas totais	GASA	pH	Hemácias	Leucócitos	Outros
Cirrose	Amarelo citrino	< 2,5	≥ 1,1	Igual ao pH sanguíneo	Sem alterações	< 250	-
Insuficiência cardíaca congestiva	Amarelo citrino	≥ 2,5	≥ 1,1	Igual ao pH sanguíneo	Sem alterações	< 250	-
Síndrome nefrótica	Amarelo citrino	< 2,5	< 1,1	Igual ao pH sanguíneo	Sem alterações	< 250	-
Peritonite bacteriana espontânea	Claro, rosado	< 1,0	≥ 1,1	Menor que o pH sanguíneo	Sem alterações	> 250 (PMN)	Cultivo de cepa de Gram (flora única)
Peritonite bacteriana secundária	Turvo, purulento ou quiloso	> 1,0	< 1,1 ou ≥ 1,1	Menor que o pH sanguíneo	Sem alterações	> 10.000 (geralmente)	Cultivo de cepa Gram (flora mista) DHL > 225 UI/L e glicose < 50 mg/dL
Peritonite tuberculosa	Claro, sanguinolento ou leitoso	> 2,5	< 1,1	Menor que o pH sanguíneo	Baixo	> 200 (linfócitos)	ADA > 40
Pancreatite	Turvo	> 2,5	< 1,1	Menor que o pH sanguíneo	Geralmente alto	Variável	Aumento de amilase (> 1.000 UI/L)
Carcinomatose peritoneal	Sanguinolento ou leitoso	> 2,5	<1,1	Menor que o pH sanguíneo	Alto	> 1.000 (geralmente)	Citologia neoplásica positiva

GASA: gradiente de albumina soro-ascite; PMN: polimorfonucleares.

BIBLIOGRAFIA

Amato ACM. Paracentese. In: Amato ACM. Procedimentos médicos: técnica e tática. São Paulo: Roca; 2008. p. 231-44.

Golin V, Sprovieri SR. Ascite. In: Golin V, Sprovieri SR. Condutas em urgências e emergências para o clínico. São Paulo: Atheneu. 2008; p. 239-43.

Irwin RS, Rippe JM. Intensive care medicine. 6ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.

Mattos AA. Paracentese diagnóstica. Rev AMRIGS. 2006;50(1):54-8.

Olmos RD, et al. Ascite no pronto-socorro. In: Martins HS, Brandão Neto RA, Scalabrini Neto A, et al. Emergências clínicas: abordagem prática. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2006. p. 278-95.

Thomsen TW, et al. Videos in clinical medicine. Paracentesis. Performing Medical procedures. N Engl J Med. 2007;356(7):760.

World Gastroenterology Organization Practice Guidelines. Condição: gerenciamento da ascite como complicação da cirrose em adultos. Disponível em www.worldgastroenterology.org.

GASTROSTOMIA ENDOSCÓPICA PERCUTÂNEA

37

Gustavo Botta Hafner
Wilson Rodrigues de Freitas Junior

INTRODUÇÃO

A via de alimentação é uma preocupação nas doenças crônicas debilitantes, sobretudo em casos como acidente vascular cerebral ou trauma de cabeça e pescoço, nos quais a dificuldade ou a impossibilidade de deglutição pode ocorrer por tempo prolongado. Uma das soluções disponíveis nessas situações é a gastrostomia cujo procedimento abdominal é considerado um dos mais antigos (Sedillot, 1839) mas que apenas em 1980 passou a ser realizada também pela via endoscópica. Desde então, a gastrostomia endoscópica percutânea (GEP) provou ser um procedimento seguro e eficaz no suporte nutricional de doentes impossibilitados temporariamente ou definitivamente de se alimentarem pela via oral.

As complicações desse procedimento são mínimas, muitas delas relacionadas à endoscopia em si. Há também a possibilidade de infecção no local da inserção, de perfuração do cólon e do vazamento excessivo do conteúdo gástrico ao redor do tubo, razão pela qual esse procedimento deve ser realizado por médicos treinados e familiarizados com o manuseio de tais situações.

INDICAÇÕES

A principal indicação para colocação de GEP é a manutenção da nutrição enteral em pacientes com trato digestivo íntegro, mas sem possibilidade de nutrição via oral e com expectativa de período de alimentação superior a um mês e expectativa de vida superior a dois meses (Tabela 37.1). Assim, tem indicação para:

1. pacientes com quadro potencialmente reversível e nos quais se prevê a retirada da GEP, uma vez resolvida a causa base;
2. pacientes com doenças irreversíveis e com sobrevida prolongada, nos quais a GEP se coloca de forma definitiva e contribui para melhora da qualidade de vida;
3. pacientes terminais e debilitados com expectativa de vida prolongada, devendo a indicação ser individualizada.

Tabela 37.1. **Indicações de gastrostomia endoscópica percutânea**

Pacientes com quadros reversíveis em que se poderá tirar a sonda Doenças neurológicas: Guillain-Barré, AVC, traumatismos cranianos Anorexia nervosa Hiperemese gravídica Queimaduras graves Politraumatizados e traumas faciais Má nutrição prévia a transplantes Tumores de cabeça e pescoço em tratamento com quimioterapia e radioterapia
Pacientes com quadros irreversíveis e sobrevida prolongada Doenças neurológicas: ELA, esclerose múltipla, demência, doença de Parkinson, AVC, encefalopatia anóxica Metástases cerebrais, tumores cerebrais, poliomielite Distrofia muscular progressiva Tumores de cabeça e pescoço Malformações faciais e orofaríngeas Neoplasias de esôfago e cárdia Tumores de orofaringe
Pacientes com doenças terminais e debilitantes Encefalite AVC repetidos Neoplasias avançadas HIV em fases terminais

AVC: acidente cerebrovascular; ELA: esclerose lateral amiotrófica.

CONTRAINDICAÇÕES

Absolutas:

- na impossibilidade de o endoscópio chegar à câmara gástrica;
- infecção ativa da parede anterior abdominal ou peritonite;
- neoplasia gástrica;
- estenose pilórica ou duodenal;
- cicatriz cirúrgica prévia (aderências).

Relativas:

- ascite maciça;
- hepatomegalia severa;
- interposição do cólon;
- obesidade mórbida;
- coagulopatia não controlada;
- hipertensão portal;
- diálise peritoneal.

MATERIAIS

Os materiais utilizados para o procedimento consistem em:

- assepsia:
  - máscara;
  - luvas estéreis;
  - campos estéreis;
  - solução antisséptica;
  - gaze;
  - lâmina para tricotomia.
- demarcação do local de punção:
  - caneta marcadora.
- anestesia local:
  - agulha 0,8 x 40 mm;
  - seringa de 5 ml;
  - lidocaína a 1% sem vasoconstritor.
- endoscopia:
  - endoscópio;
  - sonda de GEP de silicone e radiopaca (diversos tamanhos desde 14 a 24 Fr);
  - trocater ou jelco calibroso;
  - fio-guia;
  - alça de polipectomia;
  - lâmina de bisturi;
  - tubos específicos para a coleta de amostra para exames.
- curativo/fixação:
  - esparadrapo/adesivo oclusivo para curativo.

TÉCNICA

Preparo do paciente:

- a técnica exige pelo menos três pessoas (dois médicos e um enfermeiro);
- mínimo de oito horas de jejum;
- consentimento livre e esclarecido;
- exames laboratoriais (basicamente coagulograma)
- paciente em posição supina;
- limpeza da orofaringe e aspiração de secreções;
- tricotomia da pele;
- monitoramento constante;
- sedação consciente ou profunda;
- profilaxia antibiótica (recomendada, mas não obrigatória).

TÉCNICA DE PULL

- Com a sala escurecida, o endoscopista escolherá o ponto do estômago com transiluminação máxima depois de adequada insuflação da câmara gástrica.
- Eleger o ponto adequado (geralmente à esquerda da linha média em abdome superior).
- Fazer antissepsia e assepsia com campos estéreis da pele da parede abdominal anterior.
- Aplicar anestésico infiltrando por planos a parede abdominal anterior (Fig. 37.1A).
- Realizar incisão na pele de 1 cm e introduzir trocater ou Jelco até visualização no interior do estômago (Figs. 37.1B, 37.1C e 37.1D).
- Laçar com alça de polipectomia o trocater ou Jelco.
- Através do trocater ou jelco, introduzir o fio-guia (Fig. 37.1E).
- Laçar fio-guia pela alça de polipectomia na cavidade gástrica.

- Retirar o endoscópio e com o mesmo o fio-guia para fora da boca, sem perder a ponta do trocater, prender a sonda de PEG no fim do fio-guia que sai da boca (Fig. 37.1F).
- Lubrificar a ponta da sonda com pomada antibiótica.
- Puxar a extremidade do fio-guia que entra através da parede abdominal, introduzindo, assim, o PEG através da boca pelo estômago até que saia através da incisão da pele (Fig. 37.1G).
- Realizar a endoscopia a fim de revisar a cavidade e o sítio de localização (Fig. 37.1H).
- Fixar sonda GEP e colocar o conector do adaptador (Figs. 37.1I e 37.1J).
- Realizar a limpeza da pele.
- Fazer curativo.

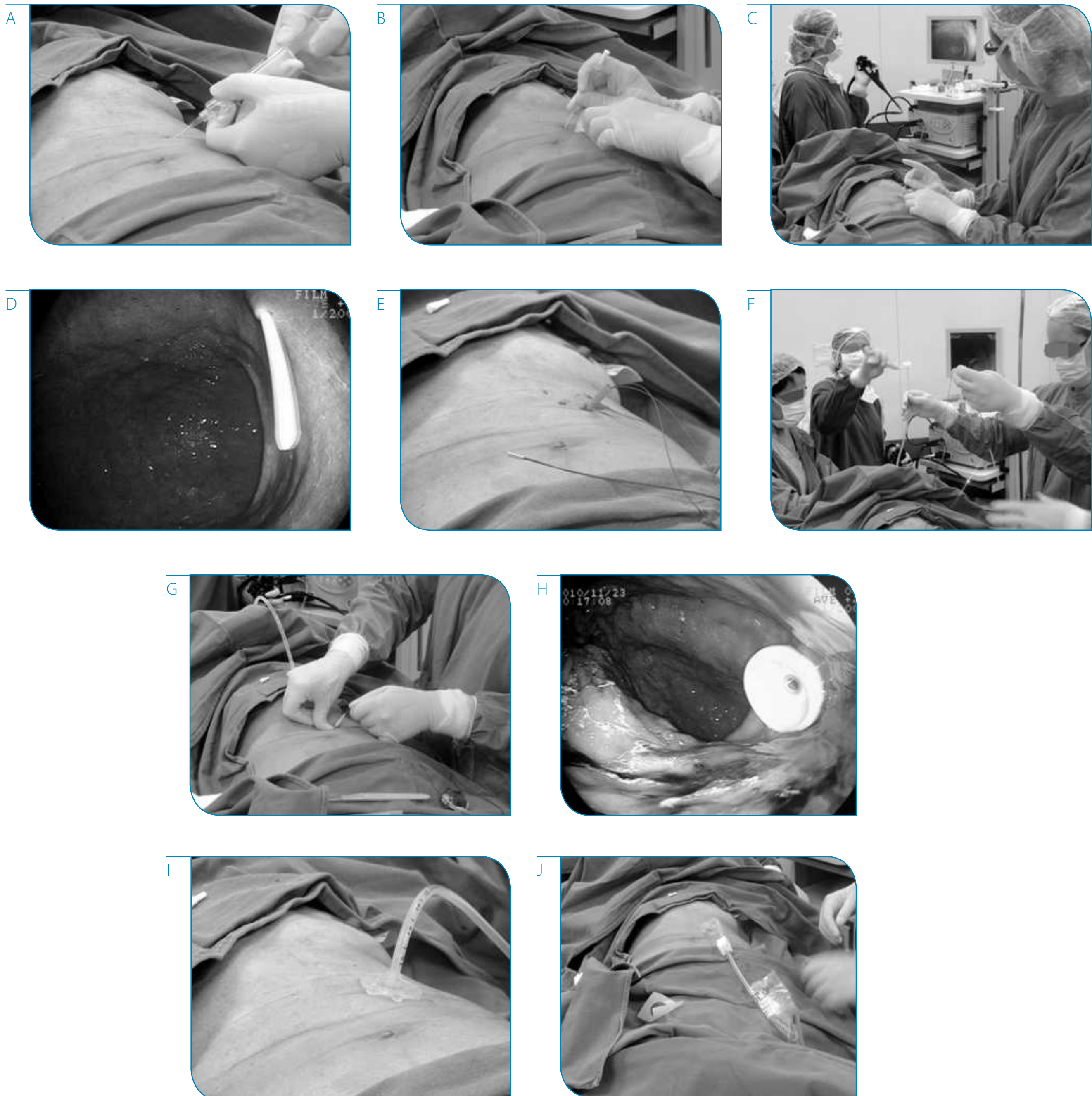


Fig. 37.1. Gastrostomia endoscópica percutânea: (A) Anestesia local; (B, C e D) Introdução do jelco até visualização de sua ponta; (E) Introdução do fio-guia; (F) Introdução da sonda no fio-guia; (G) Puxar o fio-guia até a pele; (H) Imagem da sonda na tela; (I e J) Fixar sonda e o coletor. (Agradecimento especial ao Departamento de Endoscopia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo) .

COMPLICAÇÕES

Embora os problemas com essa técnica sejam raros, as complicações devem ser reconhecidas e administradas no início para evitar consequências sérias.

- Maiores:
  - broncoaspiração e pneumonia;
  - parada cardiorrespiratória;
  - lesões traumáticas no esôfago;
  - punção de cólon;
  - hemorragia digestiva alta;
  - peritonite;
  - fasceíte necrotizante;
  - migração da sonda;
  - vazamento de conteúdo gástrico.
- Menores:
  - hematoma de parede;
  - infecção de trato.

CUIDADOS NA ENFERMARIA

Cuidados com a alimentação

- Iniciar alimentação de 12 a 24 horas após implante.
- Checar posicionamento da sonda antes de infundir dieta.
- Colocar cabeceira a 45 ºC para infundir dieta.
- Administração de 50 mL água após dieta ou medicamentos.

Cuidados com a estomia

- Checar se há infecção.
- Lavar nos 15 primeiros dias com água e sabão, secar e colocar gaze estéril.
- A partir da terceira semana, água e sabão é suficiente.

Cuidados com a sonda

- Limpar a sonda externamente com água e sabão.
- Diariamente, girar levemente a sonda.
- Fechar conector quando não utilizado.
- Fixar sobre a parede abdominal aproveitando a curvatura natural da sonda.
- Trocar, periodicamente, a cada seis meses, a sonda.

BIBLIOGRAFIA

Bordes J, Hornez E, Kenane N. The complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. Crit Care. 2008;12(4):422. Epub 2008 Jul 23.

Grant JP. Percutaneous endoscopic gastrostomy: initial placement by single endoscopic technique and long-term follow-up. Ann Surg. 1993;217(2):168-77.

Martín TA. Gastrostomía endoscópica percutánea/Percutaneous endocopic gastrostomy. Rev Gastroenterol Perú. 1998;18(Supl 1):56-61. ilus.

Potack JZ, Janowitz HD. Complications of and controversies associated with percutaneous endoscopic gastrostomy: report of a case and literature review. Medscape J Med. 2008;10(6):142.

Sabiston Jr DC. Sabiston – tratado de cirurgia: as bases biológicas da prática cirúrgica moderna. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2003,

BIÓPSIA HEPÁTICA

38

Andrey Augusto Malvestiti
Luis Claudio Rodrigues Marrochi

INTRODUÇÃO

A primeira biópsia hepática para fins diagnósticos foi realizada em 1923. Desde então, a técnica tem sido modificada e, graças à sua baixa morbidade e mortalidade, tem sido usada amplamente para diagnóstico na área de Hepatologia. A biópsia hepática é geralmente o exame mais específico para avaliar a natureza e a gravidade das doenças hepáticas. Existem atualmente vários métodos disponíveis para a obtenção de tecido hepático: a biópsia percutânea, a biópsia transjugular, a biópsia laparoscópica ou por aspiração com agulha fina guiada por ultrassonografia ou tomografia computadorizada (TC). Cada um desses métodos tem suas vantagens e desvantagens.

O tamanho da amostra de tecido, que varia entre 1 e 3 cm de comprimento e entre 1,2 e 2 mm de diâmetro, representa 1/50.000 da massa total do fígado. Normalmente, para avaliação de doença hepática difusa, uma amostra de 1,5 cm de comprimento é suficiente para o diagnóstico. O número de tríades portais presentes na amostra é importante, na medida em que a extensão da lesão hepática pode variar entre os espaços-porta. Dessa forma, uma amostra de biópsia que contenha de seis a oito tríades portais é satisfatória.

As indicações para biópsia do fígado estão representadas na Tabela 38.1. Mesmo em pacientes nos quais os testes sorológicos apontam para uma doença específica do fígado, a análise histológica desse órgão pode fornecer informações valiosas quanto ao estadiamento, prognóstico e tratamento. Por exemplo, pacientes com hepatite C crônica podem ter níveis normais de enzimas hepáticas e uma biópsia já evidenciando fibrose significativa ou mesmo cirrose, o que determinará a necessidade de novos exames como endoscopia digestiva alta (para a pesquisa de varizes esofágicas), ultrassonografia e dosagens seriadas de alfafetoproteína (para o rastreio de carcinoma hepatocelular).

A biópsia hepática fornece um diagnóstico preciso em cerca de 90% dos pacientes com anomalias inexplicáveis reveladas em testes de função hepática. O acompanhamento dos processos que ocorrem em um fígado transplantado (como rejeição, complicações sistêmicas e infecciosas, toxicidade de drogas, ou mesmo recorrência da doença primária) necessita da análise histológica do fígado. A biópsia hepática também pode contribuir no diagnóstico de doenças sistêmicas que acometem o fígado como linfoma, sarcoidose, síndrome da imunodeficiência adquirida e amiloidose.

Tabela 38.1. **Indicações de biópsia hepática**

1.	Diagnóstico, classificação e estadiamento de hepatopatia alcoólica, esteato-hepatite não alcoólica ou hepatite autoimune
2.	Classificação e estadiamento de hepatite B/C crônica
3.	Diagnóstico de hemocromatose, com estimativa dos níveis de ferro
4.	Diagnóstico de doença de Wilson, com estimativa dos níveis de cobre
5.	Avaliação das hepatopatias colestáticas, como cirrose biliar primária e colangite esclerosante primária
6.	Investigação de exames de função hepática alterados com sorologias negativas ou inconclusivas
7.	Avaliação da eficácia ou dos efeitos adversos de terapias hepatotóxicas (por exemplo: metotrexate no tratamento de psoríase)
8.	Diagnóstico de massas hepáticas (hemangioma, adenoma, abscesso, hiperplasia nodular focal, metástase e carcinoma)
9.	Avaliação histológica do fígado no pré e pós-transplante hepático
10.	Investigação de febre de origem indeterminada, com cultura de tecido

BIÓPSIA HEPÁTICA PERCUTÂNEA

As agulhas para punção hepática são classificadas como de aspiração, cortantes e que possuem um mecanismo de gatilho. As agulhas cortantes, exceto para a variedade de gatilho, requerem um tempo mais longo no fígado durante a biópsia, o que pode aumentar o risco de hemorragia. Se a suspeita clínica for de cirrose, opta-se por uma agulha de corte, uma vez que o tecido fibrótico tende a se fragmentar com o uso de agulhas de aspiração.

A realização de ultrassonografia antes da biópsia permite identificar lesões de massa que são clinicamente silenciosas e define a anatomia do fígado e a localização da vesícula biliar, pulmões e rins (Fig. 38.1). Dessa forma, é prudente a realização de ultrassonografia de abdome antes de proceder a uma biópsia percutânea.

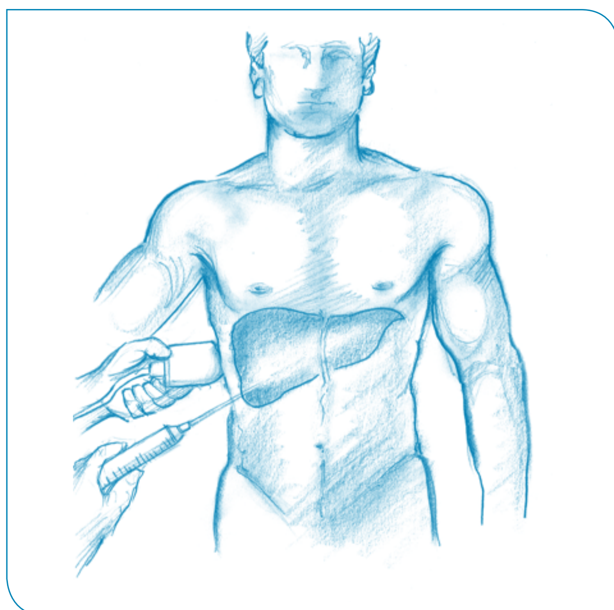


Fig. 38.1. Biópsia percutânea guiada por ultrassonografia.

Técnica

1) Com o paciente em decúbito dorsal, com o tórax e o abdome desnudos, realizam-se assepsia e antissepsia das regiões torácica inferior direita, hipocôndrio direito, flanco direito e regiões axilares anterior e média direitas. Em seguida são colocados os campos cirúrgicos.
2) Após localização da macicez hepática pela percussão (em torno do sétimo espaço intercostal direito, linha axilar anterior direita), realiza-se anestesia da pele, tecido celular subcutâneo superficial e profundo e cápsula hepática, com lidocaína a 1%.
3) Procede-se à incisão da pele acima do bordo superior da costela inferior com bisturi frio, local onde é introduzida a agulha formando um ângulo de 90° com a pele. Nesse momento, o paciente é orientado a ficar em apneia após expiração profunda, e a agulha é introduzida vagarosamente até uma média de 8 cm de profundidade, estando o médico atento para a transposição da cápsula hepática, sentida por modificação na resistência de entrada.
4) Retira-se a amostra de tecido (de acordo com o tipo de agulha utilizada) e, em seguida, procede-se à retirada da agulha.
5) Deve-se realizar curativo oclusivo e o paciente deve permanecer em repouso por aproximadamente duas horas, de preferência em decúbito lateral direito.

Contraindicações

Absolutas:
- paciente não colaborativo;
- história de sangramento inexplicável;
- tendência de sangramento:
  - tempo de protrombina maior ou igual a 3 a 5 segundos a mais do que o controle;
  - plaquetas < 50.000;
  - tempo de sangramento maior ou igual a 10 minutos;
  - uso de anti-inflamatório não esteroides (AINES) nos últimos 7-10 dias.
- banco de sangue não disponível;
- suspeita de hemangioma ou outro tumor vascular;
- incapacidade de localizar o local da punção por percussão ou ultrassonografia;
- suspeita de cisto hidático.

Relativas:
- obesidade mórbida;
- ascite;
- hemofilia;
- infecção do espaço pleural direito ou abaixo do hemidiafragma direito.

Complicações

Embora o fígado seja intensamente vascularizado, complicações associadas à punção hepática são raras. Quando presentes, 60% das complicações ocorrem dentro de duas horas e 96%, no prazo de 24 horas após o procedimento. Aproximadamente, 1% a 3% dos doentes necessitam de hospitalização por complicações após uma biópsia de fígado, especialmente por dor ou hipotensão arterial.

Complicações menores após o procedimento incluem: desconforto passageiro no local da biópsia, dor que requer analgesia (1/4 dos pacientes tem dor no quadrante superior direito ou no ombro direito) e hipotensão leve e transitória (reação vasovagal). Durante o procedimento, a dor severa no abdome deve alertar o médico para a possibilidade de uma complicação mais séria, como sangramento ou peritonite.

Embora rara, hemorragia intraperitoneal é a complicação mais grave relacionada a sangramento e geralmente aparece nas primeiras duas a três horas após o procedimento. Sangue livre na cavidade pode resultar de lesão causada por inspiração profunda durante a biópsia ou pode estar relacionado com ferimento penetrante de ramo da artéria hepática ou veia porta. Fatores de risco para hemorragia após biópsia do fígado são: idade avançada, mais de três introduções da agulha durante a biópsia e a presença de cirrose ou carcinoma hepatocelular.

Pequenos hematomas intra ou subcapsulares podem ser notados após a punção, mesmo em pacientes assintomáticos. Grandes hematomas podem causar dor, taquicardia, hipotensão e queda do hematócrito.

Hemobilia é a complicação hemorrágica mais rara e geralmente se apresenta com a tríade clássica de: hemorragia gastrintestinal, dor biliar e icterícia, cerca de cinco dias após a biópsia. Bacteremia transitória foi relatada em 5,8% a 13,5% dos pacientes após biópsia do fígado, e septicemia e choque podem se desenvolver em pacientes com obstrução biliar e colangite. Atualmente, não existem recomendações para o uso rotineiro de antibióticos profiláticos em pacientes submetidos à biópsia do fígado, mesmo naqueles com próteses valvares ou articulares.

Outras complicações raras de punção hepática incluem: ascite biliar, pleurite biliar, peritonite biliar, pneumotórax, hemotórax, enfisema subcutâneo, pneumoperitônio, pneumoescroto, abscesso subfrênico, anafilaxia após a biópsia de um cisto hidático, pancreatite devida à hemobilia e quebra da agulha de biópsia.

A taxa de mortalidade entre os pacientes após biópsia hepática percutânea é de aproximadamente 1:10.000 a 1:12.000, sendo maior entre os pacientes que se submetem a biópsias de lesões malignas. A cirrose é outro fator de risco para hemorragias fatais após o procedimento.

BIÓPSIA HEPÁTICA TRANSJUGULAR

O cateterismo transjugular das veias hepáticas em seres humanos foi descrito pela primeira vez em 1967 como uma abordagem ao trato biliar na colangiografia. Atualmente, com a biópsia hepática transjugular, o tecido hepático é obtido a partir do sistema vascular, o que minimiza o risco de hemorragia.

Indicações

As indicações para a biópsia transjugular são:

- coagulopatia severa;
- ascite maciça;
- obesidade;
- suspeita de tumor vascular ou peliose hepática;
- necessidade de procedimentos vasculares auxiliares (como *shunt* portossistêmico intra-hepático transjugular);
- falha da biópsia hepática percutânea.

Técnica

O procedimento envolve punção da veia jugular interna direita; introdução, com auxílio da fluoroscopia, de um cateter na veia hepática direita, por meio do qual é realizada a biópsia por agulha. A duração do procedimento é de 30 a 60 minutos. A monitorização eletrocardiográfica é necessária para detectar arritmias induzidas pela passagem do cateter através do coração. Uma das desvantagens dessa técnica é que as amostras de tecido obtidas são pequenas e fragmentadas, visto que são extraídas por meio de sucção contínua.

Complicações

Complicações da biópsia hepática transjugular incluem dor abdominal, hematoma no pescoço, síndrome de Horner transitória, disfonia transitória, arritmias cardíacas, pneumotórax, formação de fístula da artéria hepática para a veia porta ou árvore biliar, perfuração da cápsula hepática e morte.

BIÓPSIA HEPÁTICA LAPAROSCÓPICA

A laparoscopia diagnóstica é útil no diagnóstico de doenças peritoneais, na avaliação da ascite de origem desconhecida e estadiamento dos tumores abdominais. No entanto, o uso desse tipo de biópsia hepática declinou em favor de procedimentos radiológicos menos invasivos.

Indicações

- Estadiamento de câncer.

- Ascite de causa desconhecida.
- Infecções peritoneais.
- Avaliação de massa abdominal.
- Hepatoesplenomegalia de causa desconhecida.

Contraindicações

- Absolutas: falência cardiopulmonar severa, obstrução intestinal, peritonite bacteriana.
- Relativas: paciente não colaborativo, coagulopatia severa, obesidade mórbida e hérnia abdominal.

Complicações

As complicações incluem perfuração de órgãos, sangramento, hemobilia, laceração do baço, vazamento do líquido ascítico, hematoma de parede abdominal, reação vasovagal, dor abdominal prolongada e convulsões.

BIÓPSIA HEPÁTICA ASPIRATIVA POR AGULHA FINA

Estudos demonstraram que o diagnóstico citológico baseado no material obtido por aspiração com agulha fina pode ser satisfatoriamente comparado com o diagnóstico histológico final baseado em amostras de tecido hepático obtidas por biópsia. Esse tipo de biópsia é realizado com ajuda de ultrassonografia ou TC e, dessa forma, costuma ser utilizada em lesões hepáticas focais. É um método associado a baixo risco de disseminação de células neoplásicas e geralmente é um procedimento muito seguro, mesmo em pacientes com hemangiomas e cistos hidáticos.

BIBLIOGRAFIA

Beddy P, Lyburn IL, Geoghegan T, et al. Outpatient liver biopsy: a prospective evaluation of 500 cases. Gut. 2007;56(2):307.

Bravo AA, Sheth SG, Chopra S. Liver biopsy. N Engl J Med. 2001;344(7):495-500.

Brown KE, Janney CG, Brunt EM. Liver biopsy: indications, technique, complications, and interpretation. In: Bacon BR, Di Bisceglie AM, eds. Liver disease: diagnosis and management. New York: Churchill Livingstone; 2000. p. 47-75.

Lee RG. General principles. In: Lee RG. Diagnostic liver pathology. St. Louis: Mosby-Year Book; 1994. p. 1-21.

Lundquist A. Fine-needle aspiration biopsy of the liver: applications in clinical diagnosis and investigation. Acta Med Scand Suppl. 1971;520:1-28.

McAfee JH, Keeffe EB, Lee RG, et al. Transjugular liver biopsy. Hepatology. 1992;15:726-32.

Piccinino F, Sagnelli E, Pasquale G, et al. Complications following percutaneous liver biopsy: a multicentre retrospective study on 68,276 biopsies. J Hepatol. 1986;2:165-73.

Reddy KR, Jeffers LJ. Evaluation of the liver: liver biopsy and laparoscopy. In: Schiff ER, Sorrell MF, Maddrey WC, eds. Schiff's diseases of the liver. 8th ed. v. 1. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1999. p. 245-66.

Reddy KR, Schiff ER. Complications of liver biopsy. In: Taylor MB, ed. Gastrointestinal emergencies. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997. p. 959-68.

Shiffman M. Percutaneous liver biopsy in clinical practice. Liver Int. 2007;27(9):1166-73.

Smith EH. Complications of percutaneous abdominal fine-needle biopsy: review. Radiology. 1991;178:253-8.

PROCEDIMENTOS EM CIRURGIA

Revisor

Luiz Arnaldo Szutan

EQUIPE CIRÚRGICA: COMPOSIÇÃO E PARAMENTAÇÃO

39

Mauricio Alves Ribeiro
Fabio Gonçalves Ferreira

INTRODUÇÃO

Os doentes que serão submetidos a qualquer tipo de tratamento cirúrgico devem estar cientes da composição da equipe cirúrgica que participará do procedimento. Cabe ao médico-cirurgião esclarecer o paciente, já no consultório ou ambulatório, sobre a composição da equipe que participará da cirurgia logo após o próprio diagnóstico e planejamento terapêutico. Conforme o porte da cirurgia, a equipe pode ser composta apenas pelo próprio médico-cirurgião e seu auxiliar e instrumentador, ou por vários médicos auxiliares, anestesistas, mais de um instrumentador e outros profissionais como perfusionistas, no caso de cirurgias cardíacas com circulação extracorpórea.

Na maioria das cirurgias de médio porte, a equipe cirúrgica é composta de: anestesista, cirurgião, primeiro auxiliar, segundo auxiliar e instrumentador. Nas cirurgias de grande porte, fazem-se necessários o terceiro e o quarto auxiliar, e até outro cirurgião. Nas cirurgias combinadas (várias especialidades) no mesmo paciente ou em transplantes, podem-se ter dois ou três cirurgiões, dois anestesistas, com número variável de auxiliares e instrumentadores. Para as pequenas cirurgias, somente um cirurgião ou mais um auxiliar. Os auxiliares podem ser residentes do primeiro, segundo, terceiro ou quarto ano. Os instrumentadores podem ser profissionais com curso de instrumentação ou acadêmicos de medicina.

A equipe cirúrgica deve sempre respeitar o doente, promovendo a menor manipulação possível antes da anestesia, além disso deve também primar pela individualidade, mantendo o paciente sempre coberto, em especial a região das mamas e dos genitais, que somente deverão ser descobertos no momento da assepsia e da antissepsia. Boa vontade e comunicação com a enfermeira e auxiliares de enfermagem da sala cirúrgica são fatores importantes a fim de evitar tumultos e tensões antes, durante e depois do procedimento. O silêncio deve ser mantido objetivando um ambiente calmo e propício para o procedimento. Deve-se também impedir a participação de pessoas com doenças infectocontagiosas e estranhas ao ambiente e à equipe, pois podem se comportar como vetores de contaminação.

FUNÇÕES DA EQUIPE

Cirurgião

- Comandar a equipe.
- Manter bom relacionamento médico-paciente e médico-familiar.
- Realizar todo o preparo pré-operatório ambulatorial e acompanhar o pós-operatório.
- Realizar e tomar todas as decisões táticas sobre a operação principal.

- Conhecer plenamente seu paciente e doença.
- Ter conhecimentos de anatomia, de técnica e clínica cirúrgica.
- Possuir destreza manual e equilíbrio emocional.
- Ser responsável pelo doente.

Anestesista

- Realizar a visita pré-anestésica.
- Conhecer a história patológica pregressa, alergias e comorbidades do paciente.
- Conhecer o planejamento cirúrgico proposto pelo cirurgião.
- Quando solicitado, realizar o cateterismo venoso profundo e nasogástrico.
- Permanecer junto do paciente durante toda a anestesia e acompanhá-lo na recuperação pós-anestésica.
- Manter o cirurgião informado da evolução clínica e alterações durante o ato anestésico.
- Manter a ficha anestésica completa.
- Monitorar todas as funções vitais.
- Realizar a visita pós-anestésica, principalmente quando o paciente necessita de analgesia pós-operatória com cateter peridural.

Primeiro auxiliar

- Realizar, quando necessário, cateterismo vesical, dissecção venosa e colocação das meias elásticas.
- Colocar o paciente na posição operatória correta, preparar e colocar os coxins nas posições adequadas.
- Realizar a assepsia e antissepsia do campo operatório.
- Auxiliar o cirurgião na colocação e posicionamento dos afastadores presos na cama operatória.
- Abrir e fechar cavidades quando autorizado pelo cirurgião.
- Expor o campo operatório, auxiliar o cirurgião nos tempos fundamentais da cirurgia, podendo realizar a hemostasia, dar pontos e nós.
- Substituir o cirurgião caso seja necessário, quando capacitado.
- Estar familiarizado com todos os tempos cirúrgicos propostos.

Segundo auxiliar

- Estar familiarizado com a colocação dos afastadores presos na cama operatória e responsabilizar-se pela fixação das peças na cama antes de sua assepsia.
- Auxiliar o primeiro auxiliar na assepsia e antissepsia do campo operatório.
- Colocar e centralizar os focos de luz no campo operatório, bem como movimentá-los durante o procedimento cirúrgico se solicitado.
- Ser responsável pelo funcionamento adequado do aspirador e do bisturi elétrico.
- Ajudar na exposição do campo operatório quando solicitado pelo cirurgião.
- Secar o campo operatório e cortar os fios.
- Auxiliar o primeiro auxiliar a abrir e fechar cavidades.
- Estar familiarizado com todos os tempos cirúrgicos propostos.

Instrumentador

- Providenciar todo equipamento e instrumental necessário à cirurgia.
- Arrumar as mesas de instrumentais (principal e auxiliar), conferir o número de compressas grandes e pequenas em cada pacote aberto pela auxiliar de enfermagem.
- Conhecer os principais tempos operatórios.
- Ser responsável pela peça cirúrgica.
- Manter a(s) mesa(s) arrumada(s) até o final da cirurgia (principal e auxiliar), bem como os instrumentais limpos.
- Ser responsável, em conjunto com o auxiliar de enfermagem, pela contagem e conferência de compressas antes do fechamento das cavidades.
- Estar atento à movimentação dos auxiliares de enfermagem e outros profissionais na sala operatória, primando pela atenção quanto ao ambiente estéril das mesas e do campo operatório.

PARAMENTAÇÃO

A paramentação corresponde à troca das vestes rotineiras das pessoas que participarão da equipe cirúrgica por vestimentas adequadas como roupa privativa, gorro, máscaras, propés, avental e luvas cirúrgicas antes do ato cirúrgico. Os materiais são estéreis e permitem a proteção do corpo, punhos e mãos dos profissionais participantes do ato operatório, bem como criam um ambiente estéril junto ao doente que será operado.

Os componentes da equipe cirúrgica são as principais fontes exógenas de bactérias, assim o ato de se paramentar diminui ao máximo a presença de bactérias no ambiente estéril do centro cirúrgico, por criar uma barreira entre superfícies contaminadas e o campo operatório.

A troca da roupa pessoal pela roupa privativa e a colocação do gorro e propés deverão ser feitas no vestiário, que corresponde à zona de proteção do centro cirúrgico, sendo seguida da colocação do avental e das luvas estéreis após a escovação das mãos e a entrada na sala operatória.

Rotina adequada da paramentação

Antes de entrar na zona limpa do centro cirúrgico, toda a equipe cirúrgica deve trocar de roupa, substituindo todas as vestes rotineiras pela roupa privativa do centro cirúrgico, a fim de impedir a veiculação de bactérias.

O gorro previne a queda de cabelo e a dispersão de partículas carregadoras de bactérias e deve ser colocado após a troca das roupas, tomando-se cuidado para que todo o cabelo esteja coberto. Pessoas que utilizam cabelo comprido devem ter o cuidado prévio de prendê-los adequadamente antes de vestir o gorro.

Deve-se, ainda, revestir os calçados com sapatilhas de tecido grosso, descartável, resistente a líquidos ou impermeável (propé), a fim de impedir a veiculação de bactérias, prevenindo a contaminação dos microrganismos que também são carregados nas solas dos sapatos e podem ser liberados no ambiente. Deve-se considerar que alguns centros cirúrgicos aboliram a utilização desses propés, sendo essa informação obtida na recepção antes de ingressar no vestiário.

No lavabo, onde se procede à escovação das mãos e antebraços, a máscara já deve ter sido previamente colocada e deve ser usada, impreterivelmente, por todos na sala de operação. Ela evita a liberação de microrganismos do nariz e da boca ao falar, tossir ou respirar. A máscara cobrirá boca e nariz, devendo ser ajustada para prevenir escape de gotículas salivares. Deve estar bem ajustada junto à face, de modo a melhor filtrar o ar eliminado, retendo boa parte de microrganismos eliminados das vias aéreas, podendo ser constituída de diversos materiais como dupla gaze de algodão, polipropileno ou poliéster.

Recomenda-se o uso de óculos de proteção. Devem-se retirar anéis, brincos, relógios e pulseiras. As unhas devem sempre estar bem aparadas.

TÉCNICA DE ESCOVAÇÃO

Uma vez que a máscara esteja bem colocada e os óculos de proteção colocados de maneira confortável, inicia-se a escovação.

No lavabo, devemos:

- verificar se há escova disponível e se há solução de iodopovidona (PVPI) ou clorexidina degermantes;
- constatar como funciona a torneira, se acionada por alavancas, por células fotoelétricas ou mesmo pelos pés;
- espalhar o PVPI, degermante ou clorexedina nas mãos e antebraços até os cotovelos e realizar a escovação com escovas individuais e estéreis. Alguns hospitais dispõem de escovas embaladas embebidas nessas soluções;
- escovar debaixo das unhas de todos os dedos;
- escovar a região palmar e interdigital (todos os dedos);
- escovar a região dorsal e interdigital (todos os dedos);
- escovar a região palmar e dorsal;
- na sequência, a mão oposta será submetida ao mesmo processo;
- em seguida, iniciar a escovação do antebraço, que deverá ser realizada de forma alternada com o outro antebraço, abrangendo toda sua circunferência por meio de movimentos de supinação e pronação, começando pela região distal;
- escovar a região média e anterior do antebraço;
- escovar a região proximal do antebraço;
- a escovação deve ser sempre no sentido: unhas → dedos → mãos → antebraços, sendo realizada sempre da região distal para a proximal (centrípeto), sem retorno, mantendo as mãos e antebraços, depois de escovados, acima da cintura.

O processo da escovação da mão e do antebraço não tem uma sequência muito rígida, porém o importante é não deixar áreas sem terem contato com PVPI. O tempo de exposição mínima ao antisséptico é de 3-5 minutos. Após a escovação, deve-se:

- largar a escova dentro da pia, sem se preocupar com ela;
- acionar a torneira (se por alavanca, usar a lateral do cotovelo, evitando a contaminação);
- enxaguar os dedos, depois as mãos e, por último, os antebraços, que devem estar afastados do tronco, de forma que a água escorra para os cotovelos, procurando manter as mãos num plano mais elevado. Evitar que as mãos e antebraços entrem em contato com a torneira sempre;
- manter a mão que ainda não será enxaguada acima da linha do cotovelo.

A Fig. 39.1 ilustra o processo da escovação para melhor compreensão.

Após a escovação correta dos dedos, mãos e antebraços, os componentes da equipe cirúrgica devem entrar na sala operatória mantendo sempre as mãos elevadas acima da cintura para evitar contaminação.

Entrando na sala operatória, passa-se ao último passo da paramentação, que é a colocação do avental cirúrgico e luvas estéreis. Alguns cuidados devem ser tomados antes de pegar o avental. São eles:

- comunicar à circulante da sala o tamanho da luva que utiliza. As luvas cirúrgicas possuem numeração própria com pequenas variações dependendo do fabricante. A numeração em geral varia de 6,0 a 9,0 variando de 0,5 em 0,5 ponto;
- certificar-se de que o pacote que contém o avental cirúrgico está estéril e solicitar à circulante que o abra, verificando se a técnica de abertura foi adequada. Alguns hospitais utilizam aventais descartáveis, que são embalados individualmente.



Fig. 39.1. Processo de escovação.

- verificar se há espaço disponível e se não há mobiliário ou pessoas atrapalhando sua movimentação;
- enxugar a mão e o antebraço com compressa que vem esterilizada com o avental, respeitando sempre a sequência: mão-antebraço;
- em seguida, enxugar a mão e o antebraço do braço oposto com o outro lado da compressa.

Tomados esses cuidados, é possível prosseguir com a paramentação do avental e luvas:

- retirar o avental do pacote (utilizar os cordões localizados na região superior dele para abri-lo com cuidado de não encostá-lo em objetos ou em outras pessoas). Segurá-lo com as duas mãos por dentro dele na região dos ombros;
- erguer uma das mãos e introduzir o quanto puder seu braço no avental, repetindo o movimento com a outra mão (Fig. 39.2);
- em seguida, pedir à circulante ajuda para ajeitar o avental e amarrá-lo na região posterior;
- nos aventais mais adequados, há a proteção do dorso que normalmente está presa na parte anterior dele. Essa amarradura deve ser desfeita somente no momento em que há a aproximação do campo cirúrgico, isto é, após a assepsia e a antissepsia do campo operatório. Assim, após desfazer a amarradura, entrega-se a ponta maior para um dos componentes da equipe, que deve segurá-la firme até que se complete uma volta sobre si mesmo; posteriormente, deve-se amarrar as duas pontas firmemente e, assim, seu dorso também estará estéril. Nos aventais descartáveis, a ponta maior que dá a volta no dorso vem com um pedaço de papelão, que pode ser dado para o circulante segurar possibilitando que se amarre o avental sem contaminar;
- no punho, procurar deixar o dedal preso no dedão, assim o avental ficará mais firme e não poderá encolher durante a cirurgia;
- as luvas devem ser calçadas na seguinte sequência:
  - retirar a luva direita com a mão esquerda, pela dobra do punho, e levantá-la mantendo longe do corpo, com os dedos da luva para baixo;
  - as luvas, após serem retiradas da embalagem, não devem ser colocadas sobre a mesa, e sim seguradas pelas mãos e calçadas;
  - introduzir a mão direita, tocando com a mão esquerda apenas a dobra do punho da luva (Fig. 39.3);
  - introduzir os dedos da mão direita enluvada sob a dobra do punho da luva esquerda (Fig. 39.4);
  - calçar a luva esquerda desfazendo a seguir a dobra, até cobrir o punho da manga do avental (Figs. 39.5 e 39.6);
  - em seguida, com a outra mão desfazer a dobra até cobrir o punho da manga do avental (Figs. 39.7 e 39.8);
  - ajustar os dedos de ambas as mãos;
  - nunca encostar a luva calçada em sua pele, pois isso causaria a contaminação e seria preciso recomeçar o processo.



Fig. 39.2. Paramentação com avental cirúrgico.



Fig. 39.3. Introdução da mão direita.



Fig. 39.4. Introdução da luva na mão esquerda.



Fig. 39.7. Dobra sendo desfeita para cobertura do punho direito.



Fig. 39.5. Dobra sendo desfeita para cobertura do punho esquerdo.



Fig. 39.8. Punho direito coberto.



Fig. 39.6. Punho esquerdo coberto.

BIBLIOGRAFIA

Margarido NF, Tolosa EMC. Paramentação: equipe cirúrgica. In: Margarido NF. Técnica cirúrgica prática. São Paulo: Atheneu; 2001. cap. 5, p. 55-61.

Van Bellen B, Magalhães HP. Equipe cirúrgica. In: Magalhães HP. Técnica cirúrgica e cirurgia experimental. São Paulo: Sarvier; 1993. cap. 6, p. 37-41.

INSTRUMENTAL CIRÚRGICO E INSTRUMENTAÇÃO

40

Marta Maria Kemp
Paulo Roberto Corsi

INSTRUMENTAL CIRÚRGICO

"Instrumental cirúrgico é todo o conjunto de objetos, instrumentos e equipamentos que entram em contato direto ou indireto com a região operatória."

Muitos instrumentos têm mais de uma função e, por isso, são agrupados de acordo com a função principal. A ordem dessas funções segue, de maneira geral, a mesma ordem do campo operatório: diérese, hemostasia, preensão e síntese.

Neste capítulo, serão descritos os instrumentos básicos e a maneira mais adequada e frequente de manuseio.

Diérese

- **Bisturi:** constituído por um cabo reto com encaixe em uma das extremidades para uma lâmina desmontável e descartável que deve ser encaixada no cabo com o auxílio de uma pinça hemostática, Kelly preferencialmente, ou de um porta-agulhas; quando o cabo do bisturi é também descartável, ele já vem com a lâmina no encaixe. A lâmina também pode ser usada, quando montada perpendicularmente numa pinça hemostática, para perfurações de profundidade ou largura predeterminadas, sendo a pinça o limitante da profundidade (Fig. 40.1).
- **Tesoura:** os dois principais modelos são tesoura de Mayo, robusta e utilizada para cortar materiais como fio, gaze, borracha, plástico e outros; e tesoura de Metzenbaum, delicada e utilizada para cortar, dissecar e divulsionar tecidos. Aquelas de ponta curva proporcionam melhor visibilidade em campos profundos. Para a secção de tecidos rígidos, usa-se a porção proximal da lâmina, e para cortes mais superficiais e tecidos delicados, utilizam-se preferencialmente as pontas do instrumento (Fig. 40.2).

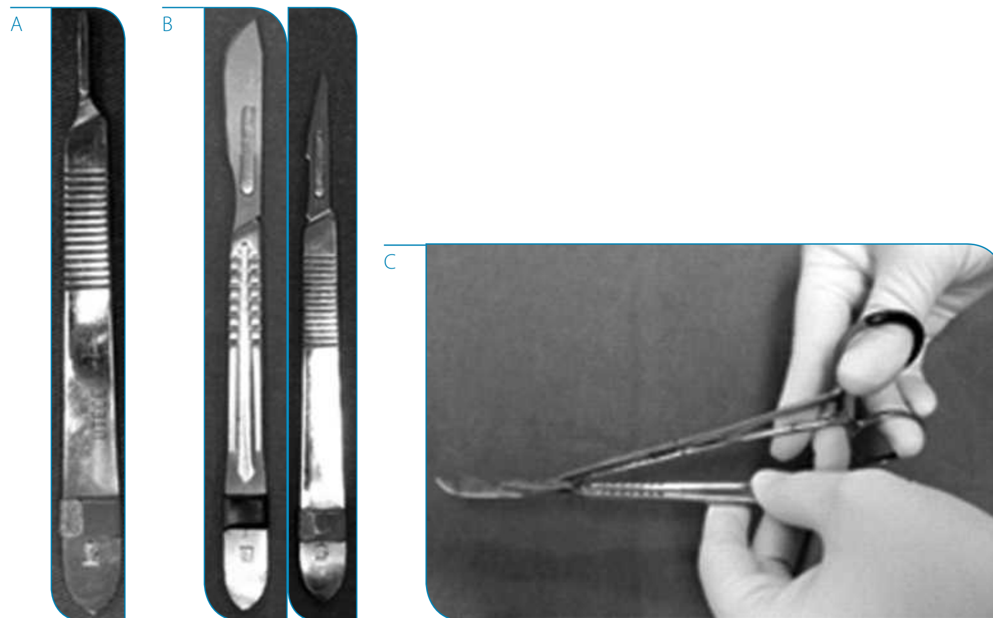


Fig. 40.1. (A) Cabo de bisturi nº 3; (B) Cabos de bisturi nº 4 e nº 3 com lâminas encaixadas; (C) Colocação de lâmina no cabo de bisturi.

A

B

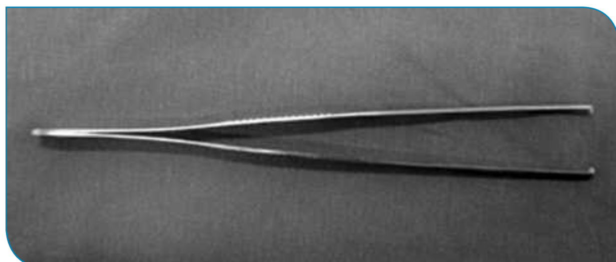
C

D

Fig. 40.2. (A) Tesoura de Mayo curva; (B) Tesoura de Mayo reta; (C) Tesoura de Metzenbaum curva; (D) Tesoura de Metzenbaum reta.

Preensão

Utilizados para agarrar tecidos, os modelos "dente de rato" devem ser aplicados na confecção de pontos ou para a apresentação em tecidos resistentes como pele, músculo e aponeurose (Fig. 40.3).





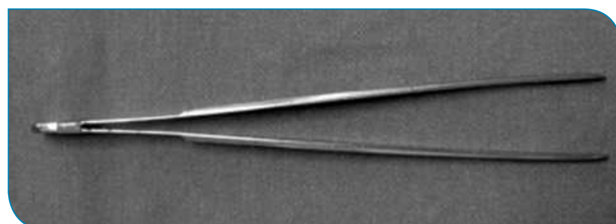




Fig. 40.3. Pinça "dente de rato" e pinça anatômica.

Hemostasia

Pinças hemostáticas são utilizadas para o pinçamento de vasos sangrantes para a ligadura deles, e para o pinçamento de fios de sutura, de tecidos orgânicos como aponeurose, peritônio e outros (Figs 40.4 a 40.7). Possuem cremalheira para manter as pontas unidas sob graus variados de pressão; para abrir a cremalheira, basta fazer o movimento inverso do fechamento. Abri-la utilizando ambas as mãos é desnecessário.

De maneira geral, as pinças retas são utilizadas para exercer tração e as pinças curvas, para hemostasia.





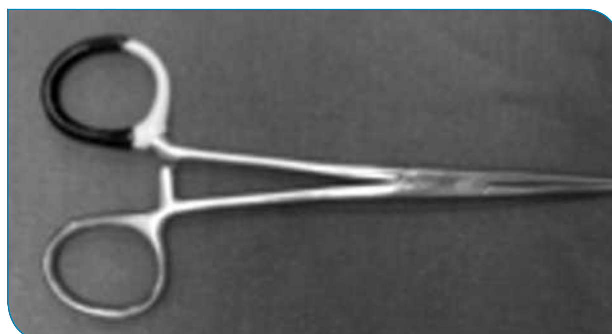
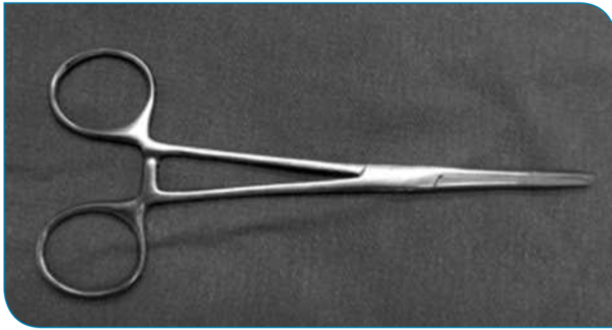




Fig. 40.4. Pinças hemostáticas de Kelly curva e reta. Pontas finas e pequenas, com ranhuras em 2/3 das extremidades, utilizadas para pinçamento de vasos, fios grossos e tecidos menos grosseiros. Os tamanhos variam de 14 a 16 cm.





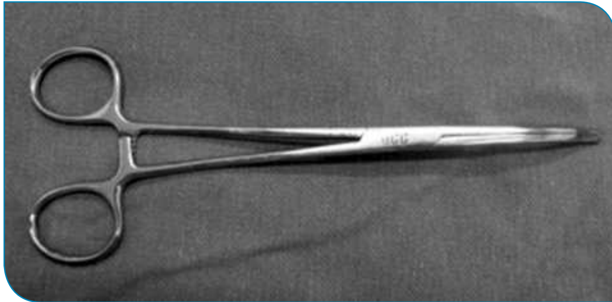




Fig. 40.5. Pinça hemostática de Kocher reta e curva; ponta em detalhe. Pontas longas e robustas, com ranhuras em toda a extensão das pontas e com "dente de rato", utilizada para pinçamento transversal em tecidos ou pela ponta para tração de aponeuroses. Pinças menores diminuem o trauma nos tecidos, e os tamanhos variam de 8 a 15 cm.

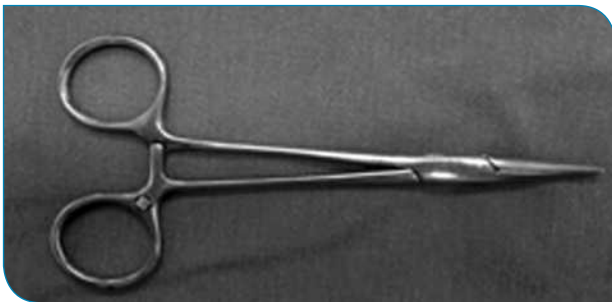
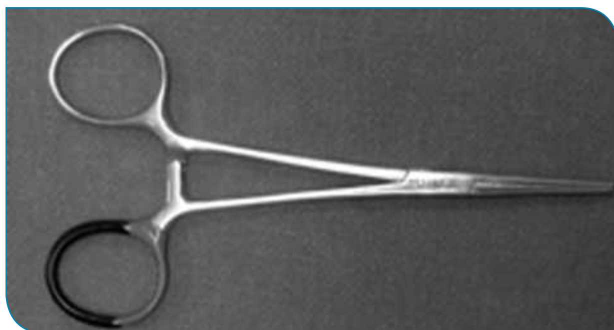








Fig. 40.6. Pinças hemostáticas de Crille reta e curva. Utilização semelhante à da pinça de Kelly, porém as ranhuras em toda a extensão prensora lhe conferem também a utilidade de pinçar pedículo quando aplicada lateralmente, e não pela extremidade. Os tamanhos variam de 14 a 16 cm.





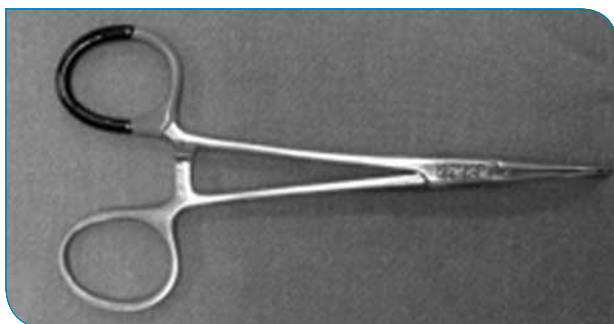




Fig. 40.7. Pinças hemostáticas de Halsted reta e curva, ou "mosquito"; pequenas e delicadas, utilizadas para pinçamento de pequenos vasos, estruturas orgânicas nobres e pinçamento de fios de sutura. O tamanho é de 12 cm, há uma variante de nome Hartman-Halsted cujo tamanho é de 8 a 10 cm.

Exposição

Usados para afastar tecidos seccionados ou separados para expor planos anatômicos ou órgãos. Tamanho e forma dependem da profundidade e da espessura das estruturas a serem separadas e da consistência e resistência oferecidas pelos tecidos (Figs. 40.8 a 40.10).

As manobras de afastamento devem ser suaves para causar menor trauma aos tecidos e é conveniente interpor compressas entre o afastador e as vísceras, também diminuindo o trauma e evitando que elas escapem da ação do instrumento.

- **Dinâmicos:** exigem tração manual e são empunhados de acordo com o cabo ou apoio de maneira confortável e que não atrapalhe o cirurgião.

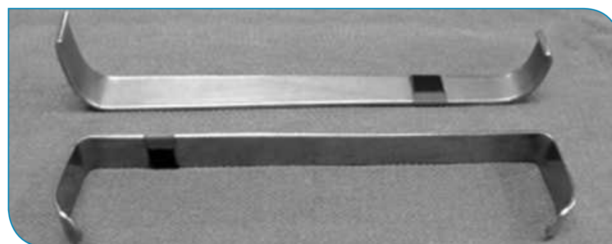
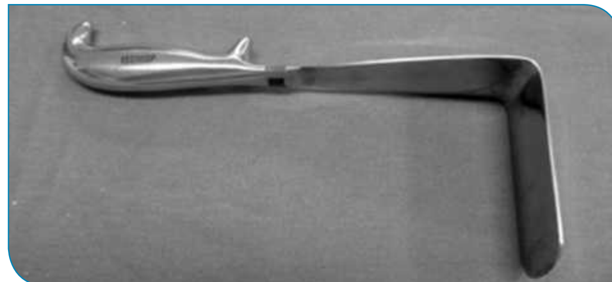




Fig. 40.8. Farabeuf: utilizado para afastar pele, subcutâneo e músculo em plano superficial; Langenbeck: mesma utilização do Farabeuf, porém em planos mais profundos, podendo apresentar cabos diferentes.



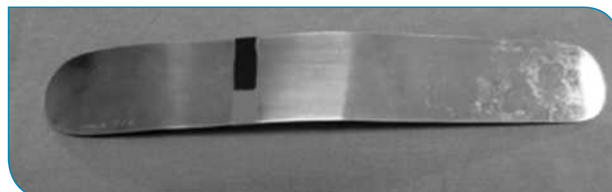




Fig. 40.9. Doyen: utilizado como o Farabeuf, porém em planos mais profundos e cavidade abdominal. Espátulas maleável e Deaver, utilizadas na cavidade pleural ou abdominal, são flexíveis e podem adaptar sua curvatura.

- **Autoestáticos:** são peças acopladas aplicadas fechadas nas bordas da ferida e que, uma vez abertas, mantêm-se estáveis apesar da pressão exercida pelos tecidos afastados.





Fig. 40.10. Gosset: utilizado para afastar parede abdominal. Balfour: mesma utilização do Gosset com mais uma lâmina (suprapúbica).

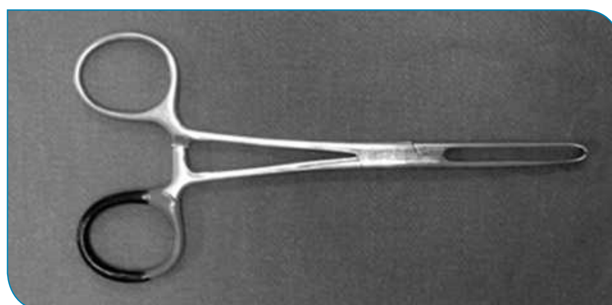
Instrumental especial

Os mais comuns são:

- **Backhaus:** possui pontas agudas, são pinças utilizadas no auxílio à fixação de campos à pele, preensão dos campos entre si e fixação de objetos ao campo.
- **Pinça de Allis:** pinça de preensão traumática, com maior poder de preensão pelo denteamento fino nas superfícies de contato (Fig. 40.11).







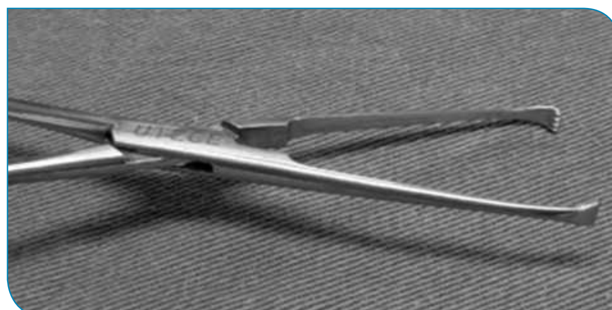


Fig. 40.11. Pinças de Backhaus e Allis.

- **Cheron e Foerster:** pinças longas utilizadas para antissepsia (Fig. 40.12).

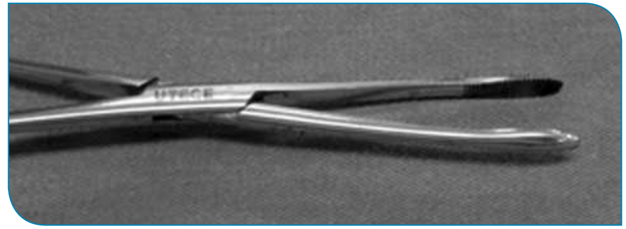
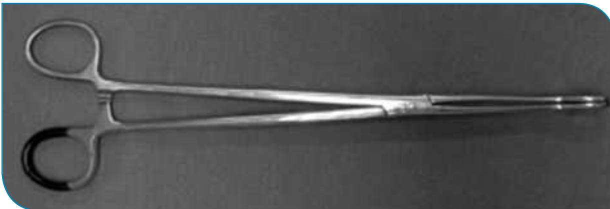
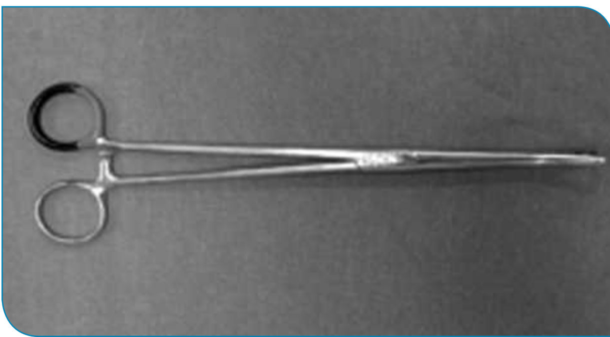
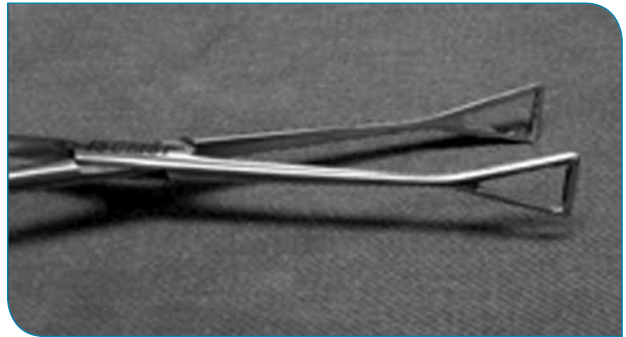
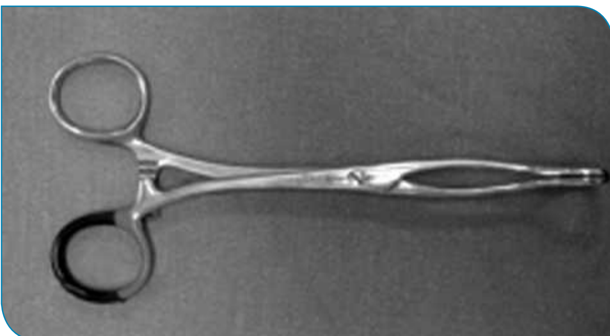





Fig. 40.12. Pinças de Cheron e Foerster.

- **Collin, Duval e Babcock:** utilizadas para preensão de tecidos ou vísceras (Fig. 40.13).

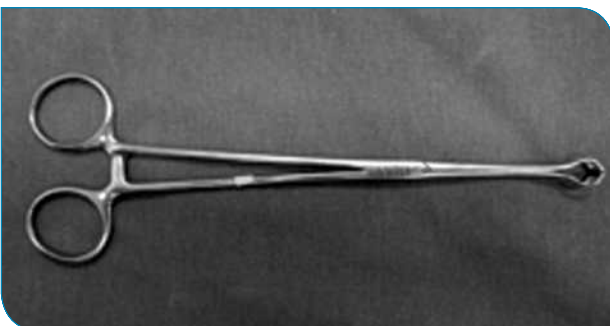
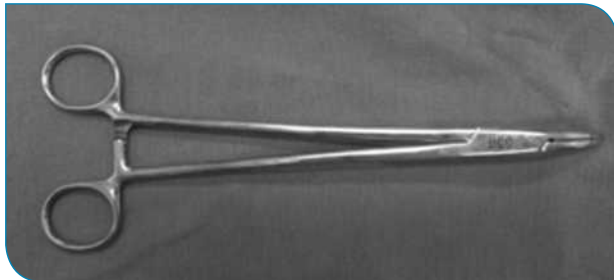



Fig. 40.13. Pinças de Duval, Collin e Babcock.

- **Moynihan:** possui pontas finas e curvas; pinça hemostática utilizada em pequenas estruturas nos planos mais profundos.
- **Mixter:** utilizada para hemostasia profunda, dissecção de vasos e para passar fios para ligadura em torno deles, especialmente em planos mais profundos (Fig. 40.14).





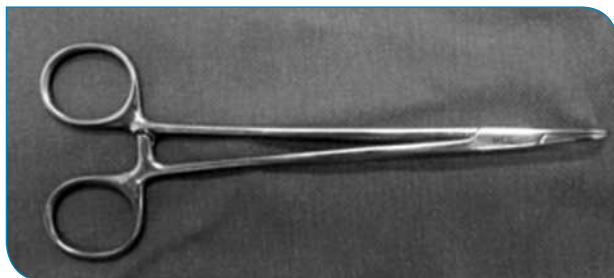




Fig. 40.14. Pinças de Moynihan e Mixter.

SÍNTESE

Auxiliam as manobras para reunir os tecidos entre si, como o porta-agulha de Hegar, cujo comprimento é escolhido conforme a profundidade da sutura e a potência do instrumento (hastes delgadas ou robustas) e de acordo com a agulha a ser utilizada na sutura (Fig. 40.15).

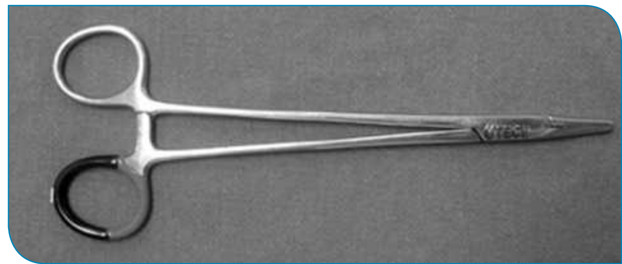




Fig. 40.15. Porta-agulha de Hegar.

MONTAGEM DA MESA DE INSTRUMENTAL

O primeiro passo para a montagem da mesa é a colocação do campo duplo sobre ela (Fig. 40.16).



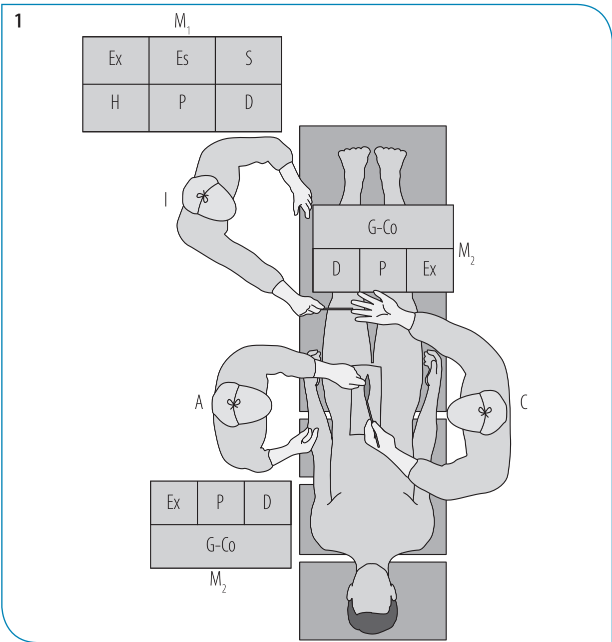


Fig. 40.16. Abertura do campo e colocação do campo sobre a mesa. Nesse momento, deve-se atentar para não contaminar o campo estéril.

DISPOSIÇÃO DO INSTRUMENTAL

O instrumentador e a mesa ficam do lado oposto ao cirurgião, e os materiais dispostos sobre a mesa, na mesma ordem, porém como uma imagem em espelho, conforme o local da abordagem (Fig. 40.17). Sendo assim, o instrumentador deve-se certificar do lado em que permanecerá durante o procedimento antes de montar a mesa.

A disposição do material é feita de acordo com a classificação deles e levando-se em conta aqueles que são mais requisitados durante o procedimento, para maior praticidade.



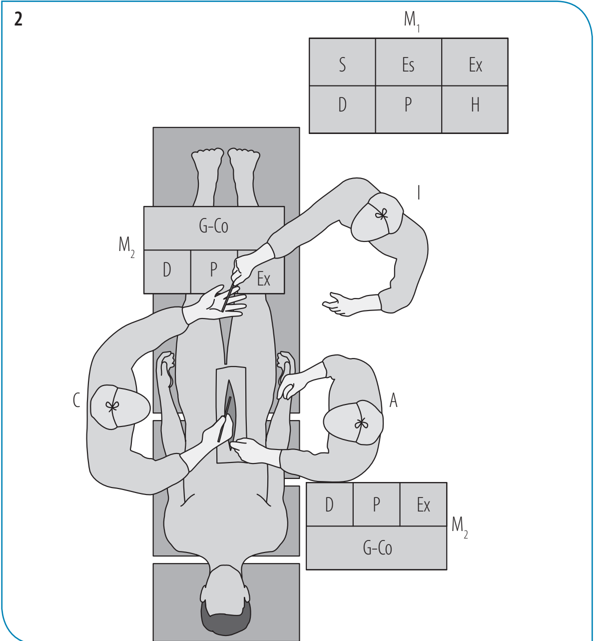


Fig. 40.17. Posição do instrumentador (I), auxiliar (A), cirurgião (C) e mesas, conforme supra (1) e inframesocólica (2).

Todos os instrumentos deverão ter suas pontas voltadas para o lado da área de instrumentação, com exceção dos porta-agulhas, que devem estar no sentido oposto aos instrumentos até que estejam montados com as agulhas (Fig. 40.18).

Afastadores	Preensão	Síntese
Compressas e gazes	Hemostasia	Diérese



Fig. 40.18. Exemplo da disposição dos instrumentos na mesa.

Em geral, uma só mesa é utilizada, mas em cirurgias de maior porte usa-se uma mesa auxiliar, liberando a primeira dos afastadores, compressas e gazes; outros materiais também podem ser posicionados na segunda mesa, conforme a Fig. 40.19. O material fica na posição inversa, com as pontas para trás, para facilitar a empunhadura direta pelo auxiliar. A mesa mais utilizada recebe o nome de Mayo, cuja superfície fica sobre o paciente, mais próxima à região operatória, facilitando o acesso a ela.

Exposição	Preensão	Diérese
Gazes	Compressas	



Fig. 40.19. Exemplo da disposição dos instrumentos na mesa de Mayo.

TÉCNICA DE INSTRUMENTAÇÃO

A instrumentação é o auxílio ao cirurgião durante o ato operatório, mediante o fornecimento de instrumentos que venham a ser solicitados. A solicitação deve ser feita de forma clara, de acordo com o nome mais habitual do instrumento e com especificações de tamanho, forma (reta ou curva), tipo de ponta, entre outras.

A entrega do material deve ser imediata e firme ao cirurgião ou ao auxiliar, de modo que seja empunhado na posição de uso. Todos devem ser entregues na posição fechada ou travados no primeiro dente quando houver cremalheira, com a curvatura voltada medialmente ao cirurgião, da mão direita do instrumentador para a mão direita do cirurgião, e da mão esquerda do instrumentador para a mão esquerda do cirurgião. Na passagem de dois instrumentos ao mesmo tempo, o instrumentador deverá cruzar os braços conforme a Fig. 40.20.

Cuidados especiais devem ser tomados com instrumentos pontiagudos, de corte ou com ganchos ou agulhas para evitar ferimento e perfuração de campo e luvas, que não devem ser deixados sobre o campo operatório após o uso, mas devolvidos para a mesa.

O manuseio e a empunhadura corretos de alguns instrumentos estão exemplificados nas Figs. 40.21 a 40.28.



Fig. 40.20. Entrega de pinça e tesoura concomitantemente.

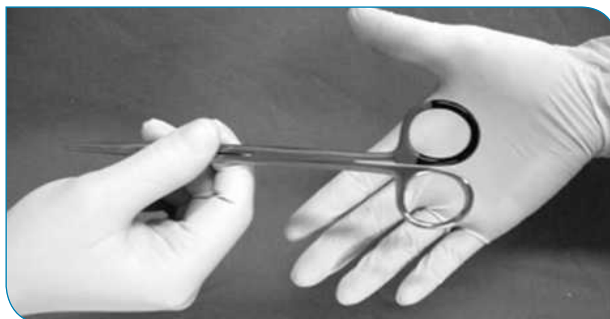






Fig. 40.21. Entrega correta de instrumento curvo (tesoura), pinça e porta-agulha montado.

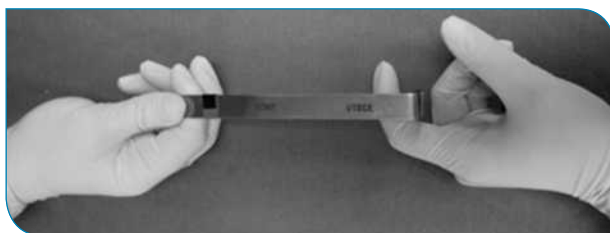




Fig. 40.22. Entrega correta de Farabeuf e Gosset.

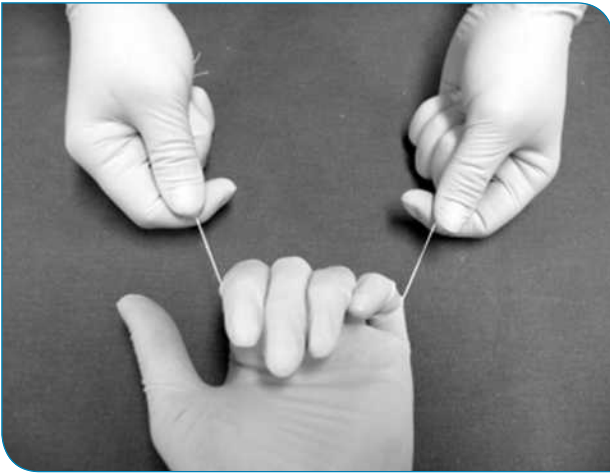




Fig. 40.23. Entrega correta de fio (sob tração) e da compressa.

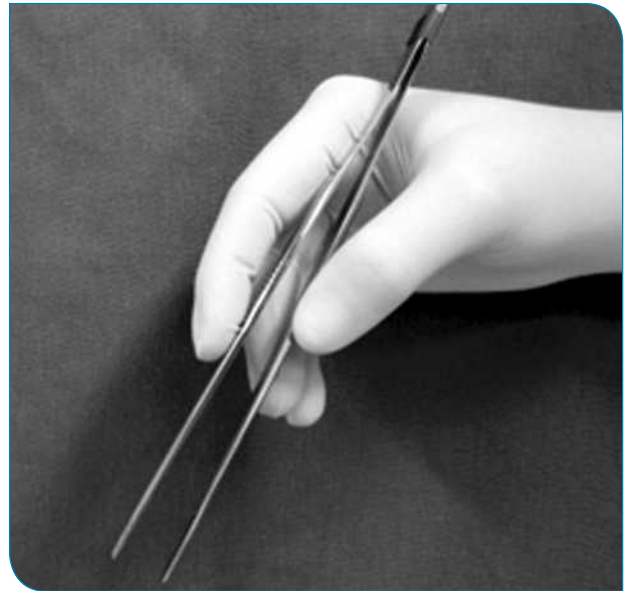




Fig. 40.25. Empunhadura correta de pinça e de tesoura.



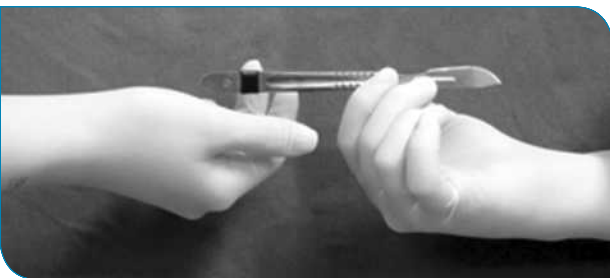


Fig. 40.24. Entrega correta de bisturi.

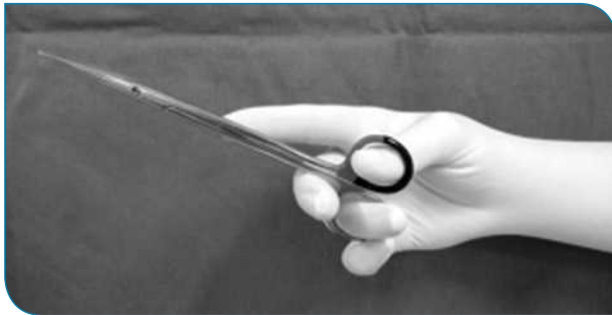


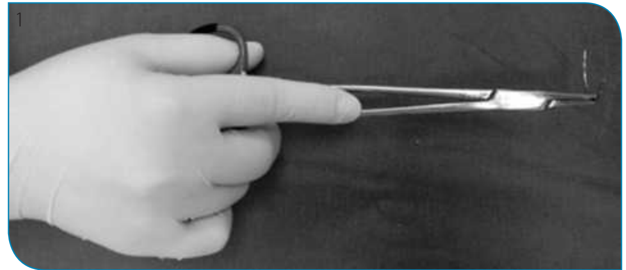


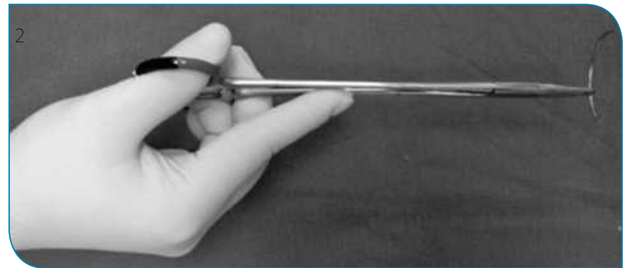


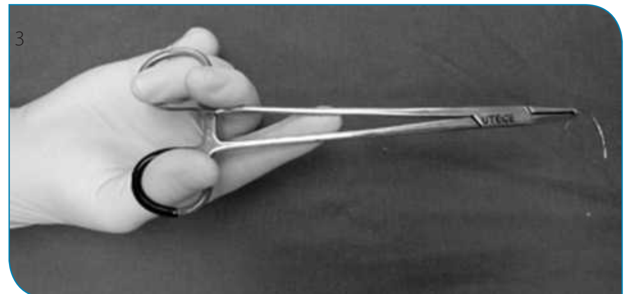
Fig. 40.26. Forma de empalmar tesoura.



Fig. 40.27. Passagem da tesoura empalmada para posição de uso.











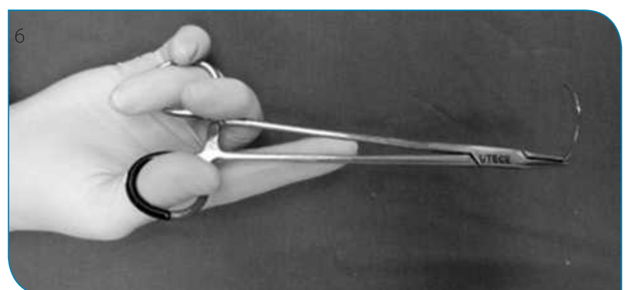


Fig. 40.28. Maneira correta do manuseio do porta-agulha para introdução (1, 2 e 3) e retirada (4, 5 e 6) da agulha do tecido, sempre em posição inicial de pronação.

RESPONSABILIDADES DO INSTRUMENTADOR

A equipe cirúrgica é composta pelos elementos essenciais para que o procedimento ocorra de maneira eficiente. Ao instrumentador, ficam determinadas as seguintes funções:

- preparar a caixa do instrumental cirúrgico conforme o procedimento programado antes de sua esterilização (na maioria das instituições, as caixas estão pré-montadas);
- solicitar todo o material que possa ser utilizado no procedimento;
- montar a mesa do instrumental;
- solicitar à circulante de sala materiais adicionais que venham a ser utilizados como fios de sutura, compressas e outros;
- passar e receber os instrumentos;
- manter a mesa em ordem;
- auxiliar o assistente na apresentação quando necessário;
- auxiliar o primeiro assistente na feitura dos curativos ao término da intervenção;
- conferir e separar instrumentos e outros materiais como gazes e compressas ao final da operação.

É necessário também dispor o material de forma padronizada e adequada sobre a mesa e assegurar-se, antes do início do procedimento, do bom funcionamento dos materiais a serem utilizados.

O controle das gazes e compressas que são entregues pelo circulante de sala e utilizados durante a cirurgia é essencial, devendo ser descartados no *hamper*, de maneira que possam ser contados ao final do procedimento. Deve-se atentar para transgressões da assepsia que possam ocorrer durante a cirurgia para acusá-las e corrigi-las. Sempre atenda ao cirurgião em primeiro lugar e evite que os outros membros da equipe peguem e recoloquem os materiais da mesa. Conhecer os passos da intervenção programada é importante para preparar os materiais conforme a necessidade que lhes será empregada e para uma instrumentação prática.

BIBLIOGRAFIA

Margarido NF, Tolosa EMC. Instrumental cirúrgico: mesa cirúrgica. In: Margarido NF. Técnica cirúrgica prática. São Paulo: Atheneu; 2001.

Margarido NF, Tolosa EMC. Paramentação: equipe cirúrgica. In: Margarido NF. Técnica cirúrgica prática. São Paulo: Atheneu; 2001. cap. 5, p. 55-61.

Van Bellen B, Magalhães HP. Equipe cirúrgica. In: Magalhães HP. Técnica cirúrgica e cirurgia experimental. São Paulo: Sarvier; 1993. cap. 6, p. 37-41.

Van Bellen B, Conforti VLP, Magalhães HP. Material cirúrgico. In: Magalhães HP. Técnica cirúrgica e cirurgia experimental. São Paulo: Sarvier; 1993. cap. 7, p. 42-65.

Goffi FS, Tolosa EMC, Guimarães JS, et al. Equipe cirúrgica. In: Goffi FS. Técnica cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas da cirurgia. São Paulo: Atheneu; 2004. cap. 10, p. 75-80.

NÓS CIRÚRGICOS E SUTURAS

Helena Yuri Kurimori
Paulo Roberto Corsi

41

INTRODUÇÃO

A hemostasia e a síntese correspondem a duas das três manobras fundamentais dos procedimentos cirúrgicos. A hemostasia refere-se à contenção da hemorragia. Esse tempo é obrigatório e determinante de uma boa técnica operatória. A síntese consiste na aproximação das bordas do tecido seccionado ou ressecado mantendo a contiguidade do tecido e facilitando o processo de cicatrização. O material utilizado para realizá-la deve apresentar tração e tensão adequadas.

O nó e a sutura são os dois procedimentos básicos para realizar essas etapas. O nó é o entrelaçamento ordenado e lógico realizado com as extremidades livres do fio cirúrgico com o objetivo de uni-las e fixá-las. A sutura corresponde ao ponto ou ao conjunto de pontos aplicados nos tecidos com o objetivo de união, fixação ou sustentação deles.

O seguinte capítulo abordará os principais nós e suturas utilizados na prática clínica.

NÓS CIRÚRGICOS

Todo nó cirúrgico é composto por uma alça e três seminós. A alça envolve a estrutura à qual se aplicará o nó; o primeiro seminó é de contenção, o segundo seminó, de fixação e o terceiro seminó, de segurança, podendo haver outros seminós de segurança (Fig. 41.1).

Os nós cirúrgicos podem ser classificados da seguinte forma:

a. Quanto à técnica de execução:
   - Manual:
     1. técnica francesa (técnica de Pauchet);
     2. técnica americana;
     3. técnica de sapateiro.
   - Instrumental
   - Mista

b. Quanto à estrutura geométrica:
   - Comum:
     1. nó quadrado (antideslizante ou de seminós assimétricos);
     2. nó deslizante (de seminós simétricos).
   - Especial:
     1. nó de cirurgião;
     2. nó de roseta;
     3. nó por torção.

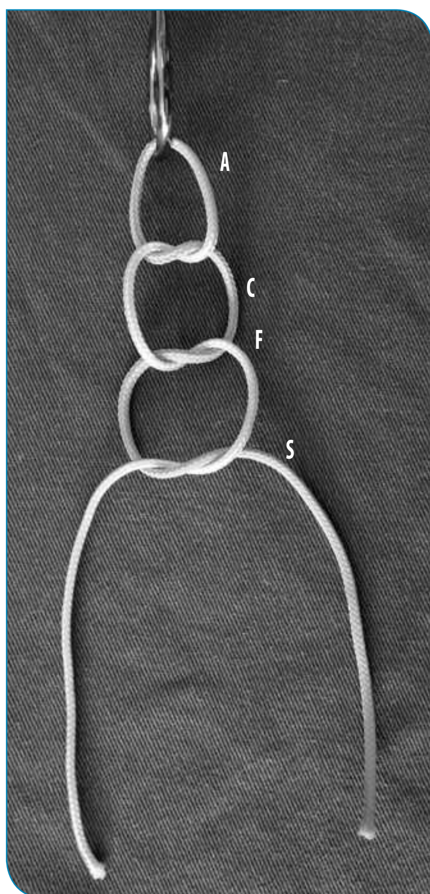


Fig. 41.1. Estrutura básica do nó. A: alça, C: seminó de contenção, F: seminó de fixação, S: seminó de segurança.

TÉCNICA PARA EXECUÇÃO DO NÓ

Existem diversas técnicas para elaboração do seminó. Não existe indicação de qual a melhor técnica a ser empregada. O cirurgião deve utilizar a técnica que lhe proporcionar mais segurança quanto à execução.

TÉCNICA MANUAL

Técnica francesa (Pauchet) com a mão esquerda

Essa técnica permite rápida execução, mas é importante saber que, em tecidos sob tensão, ao realizar o seminó de contenção, este pode afrouxar-se, já que o fio não fica tracionado durante todo o procedimento.

1. Após confeccionar a alça, segurar com as polpas digitais do primeiro e do segundo dedo as extremidades livres do fio (Fig. 41.2A).
2. Cruzar o fio observando que a alça da mão esquerda deve estar por baixo do fio da mão direita (Fig. 41.2B).
3. Com a mão esquerda em supinação, prender o fio com o primeiro e o segundo dedo (Fig. 41.2C).
4. Com o terceiro, o quarto e o quinto dedo da mão esquerda, empurrar o fio para a linha mediana com um movimento de supinação (Fig. 41.2D).
5. Posicionar o fio da mão direita sobre o terceiro, o quarto e o quinto dedo da mão esquerda (Fig. 41.2E).
6. Entrelaçar o terceiro dedo da mão esquerda entre os dois fios, de modo que o fio da mão esquerda fique posterior ao terceiro dedo e o da mão direita, anterior a ele (Fig. 41.2F).
7. Prender o fio da mão direita entre o terceiro e o quarto dedo da mão esquerda (Fig. 41.2G).
8. Soltar a parte do fio da mão esquerda que está sendo presa pelo primeiro e segundo dedo (Fig. 41.2H).
9. Tracionar o fio da mão esquerda por dentro da alça formada (Fig. 41.2I).
10. Ajustar o nó com o segundo dedo da mão direita até a estrutura (Fig. 41.2J).

Observação: Para realizar essa técnica com a mão direita, invertem-se as mãos. O procedimento realizado com a mão esquerda anteriormente deverá ser executado com a mão direita, e vice-versa.

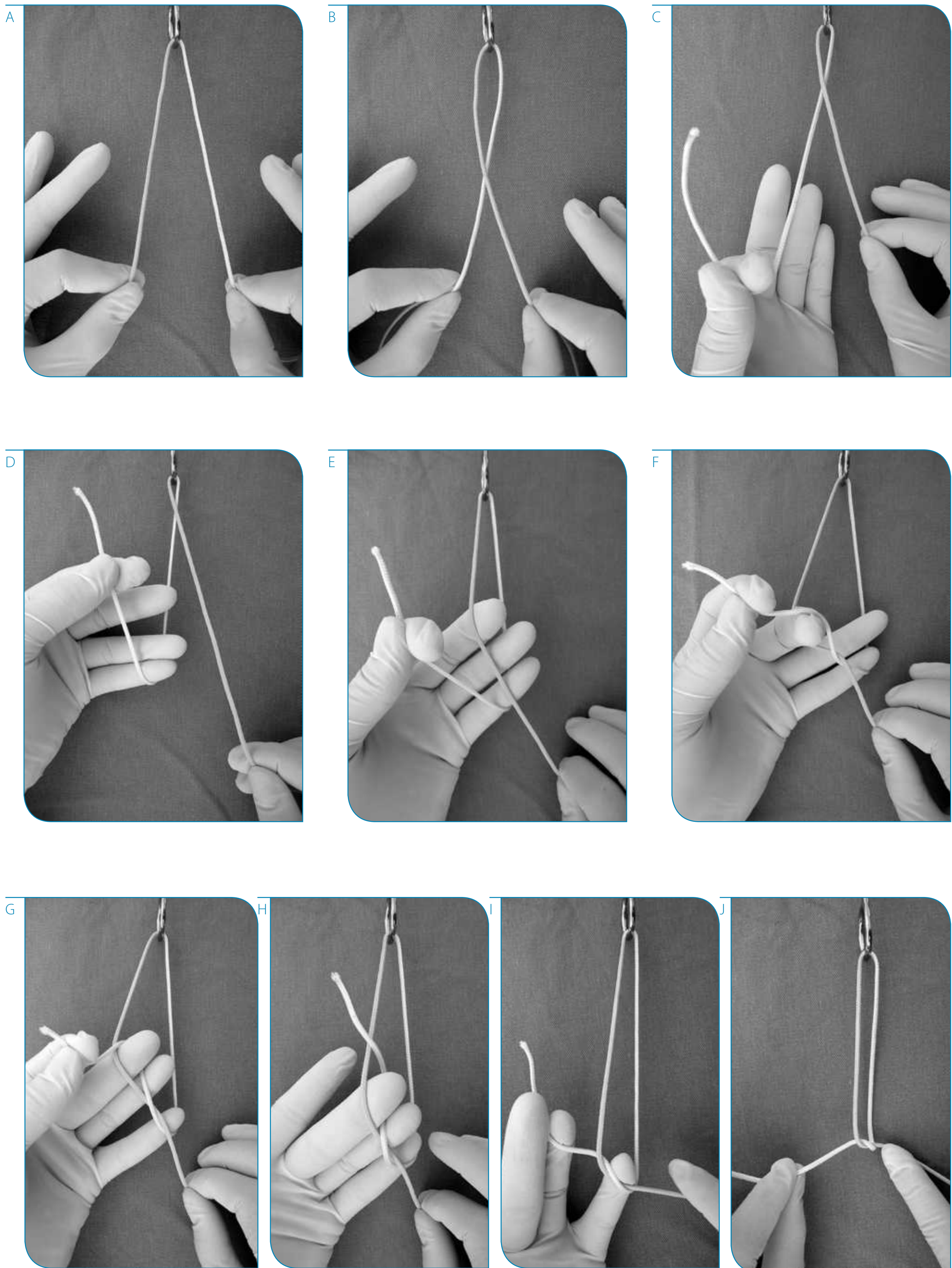


Fig. 41.2. Passos para execução da técnica francesa (técnica de Pauchet) realizada com a mão esquerda.

Técnica americana com mão esquerda

1. Após confeccionar a alça, segurar com as polpas digitais do primeiro e do segundo dedo as extremidades livres do fio (Fig. 41.3A).
2. Cruzar o fio observando que a alça da mão esquerda deve estar por cima do fio da mão direita (Fig. 41.3B).
3. Com a mão esquerda em pronação, segurar o fio com o primeiro, o terceiro e o quarto dedo (Fig. 41.3C).
4. Posicionar o segundo dedo da mão esquerda entre os dois fios, de forma que o fio da mão direita esteja do lado esquerdo do dedo e o fio da mão esquerda esteja do lado direito do dedo (Figs. 41.3D1 e 41.3D2).
5. Entrelaçar o segundo dedo da mão esquerda entre os dois fios com movimento de flexão (Fig. 41.3E) e extensão (Fig. 41.3F) da falange distal desse dedo, de modo que o fio da mão esquerda fique anterior ao segundo dedo e o da mão direita, posterior a ele (Fig. 41.3F).
6. Após enlaçar essa extremidade, aprisionar o fio da mão esquerda com o segundo e o terceiro dedo e tracioná-lo trazendo o fio de baixo para cima (Figs. 41.3G1 e 41.3G2).
7. Por fim, ajustar com o segundo dedo da mão direita até a estrutura (Fig. 41.3H).

Observação: Para realizar essa técnica com a mão direita, invertem-se as mãos. O procedimento realizado com a mão esquerda anteriormente deverá ser executado com a mão direita, e vice-versa.

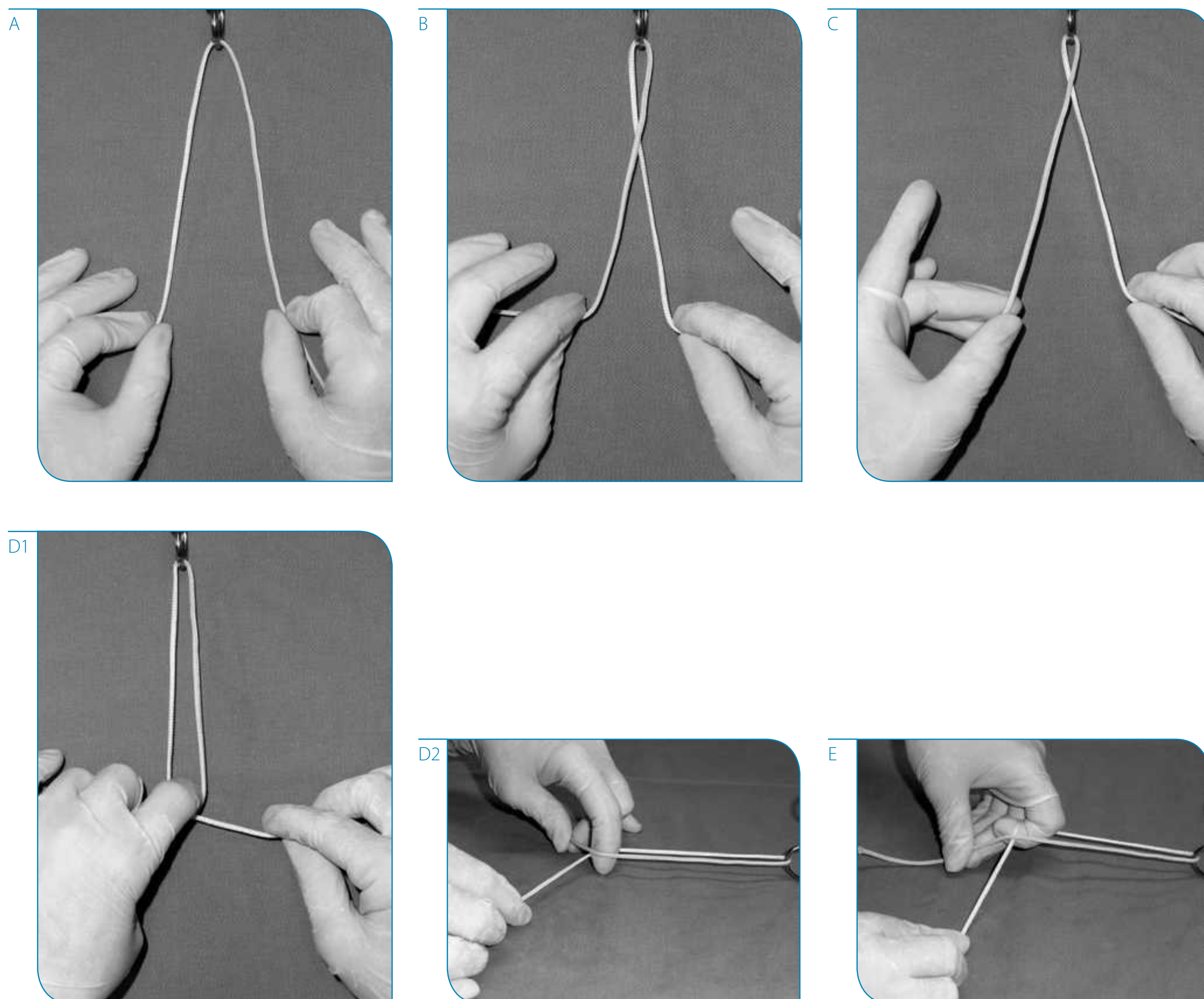


Fig. 41.3. Passos para execução da técnica americana realizada com a mão esquerda. (continuação)

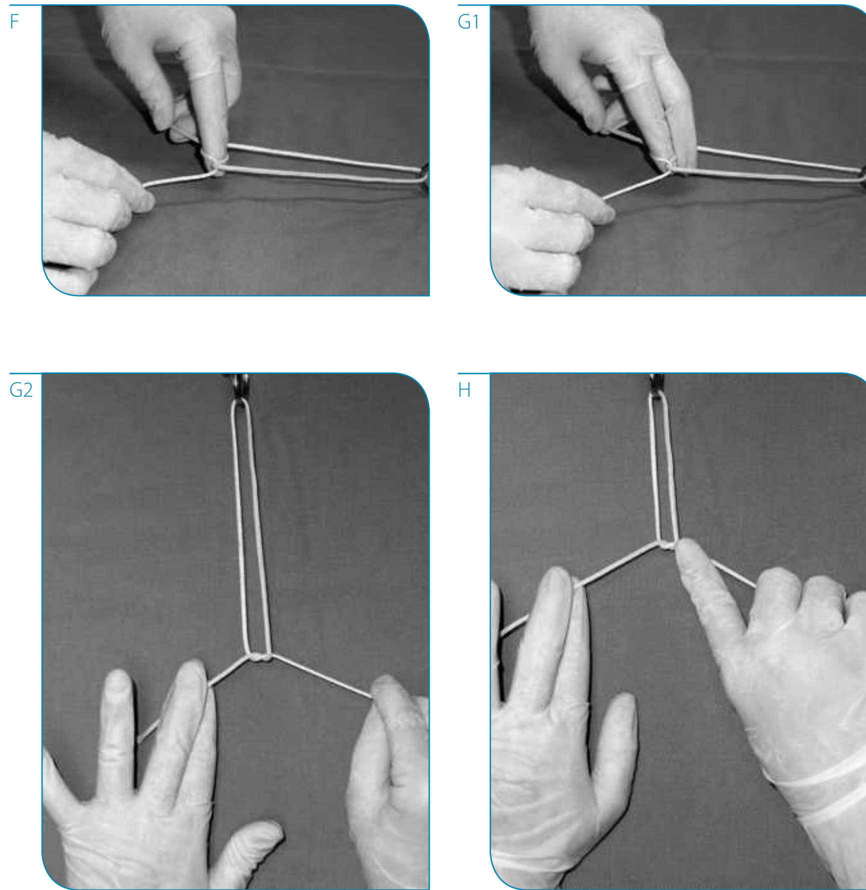


Fig. 41.3. Passos para execução da técnica americana realizada com a mão esquerda.

Técnica de sapateiro com mão esquerda

Apesar de ser mais lenta a elaboração, permite a execução de seminós sem perder a tensão no fio.

1. Após confeccionar a alça, segurar com as polpas digitais do primeiro e do segundo dedo as extremidades livres do fio (Fig. 41.4A).
2. Cruzar o fio observando que o que ficar na mão esquerda deve estar por cima do fio da mão direita. O fio deve ser preso com a mão em pronação, sendo preso pelo terceiro, quarto e quinto dedo contra a palma da mão (Fig. 41.4B).
3. Posicionar o primeiro dedo da mão esquerda entre os dois fios, de forma que o fio da mão esquerda esteja do lado direito do dedo e o da mão direita esteja do lado esquerdo do dedo (Fig. 41.4C).
4. Cruzar o fio da mão direita por cima do da esquerda (Fig. 41.4D).
5. Prender a extremidade do fio que está na mão direta entre o primeiro e segundo dedo da mão esquerda (Fig. 41.4E).
6. Girar a mão esquerda de cima para baixo (Fig. 41.4F).
7. Passar o da mão direita por dentro da alça formada (Fig. 41.4G).
8. Ajustar o seminó com o segundo dedo da mão direita até a estrutura (Fig. 41.4H).

Observação: Para realizar essa técnica com a mão direita, invertem-se as mãos. O procedimento realizado com a mão esquerda anteriormente deverá ser executado com a mão direita, e vice-versa.

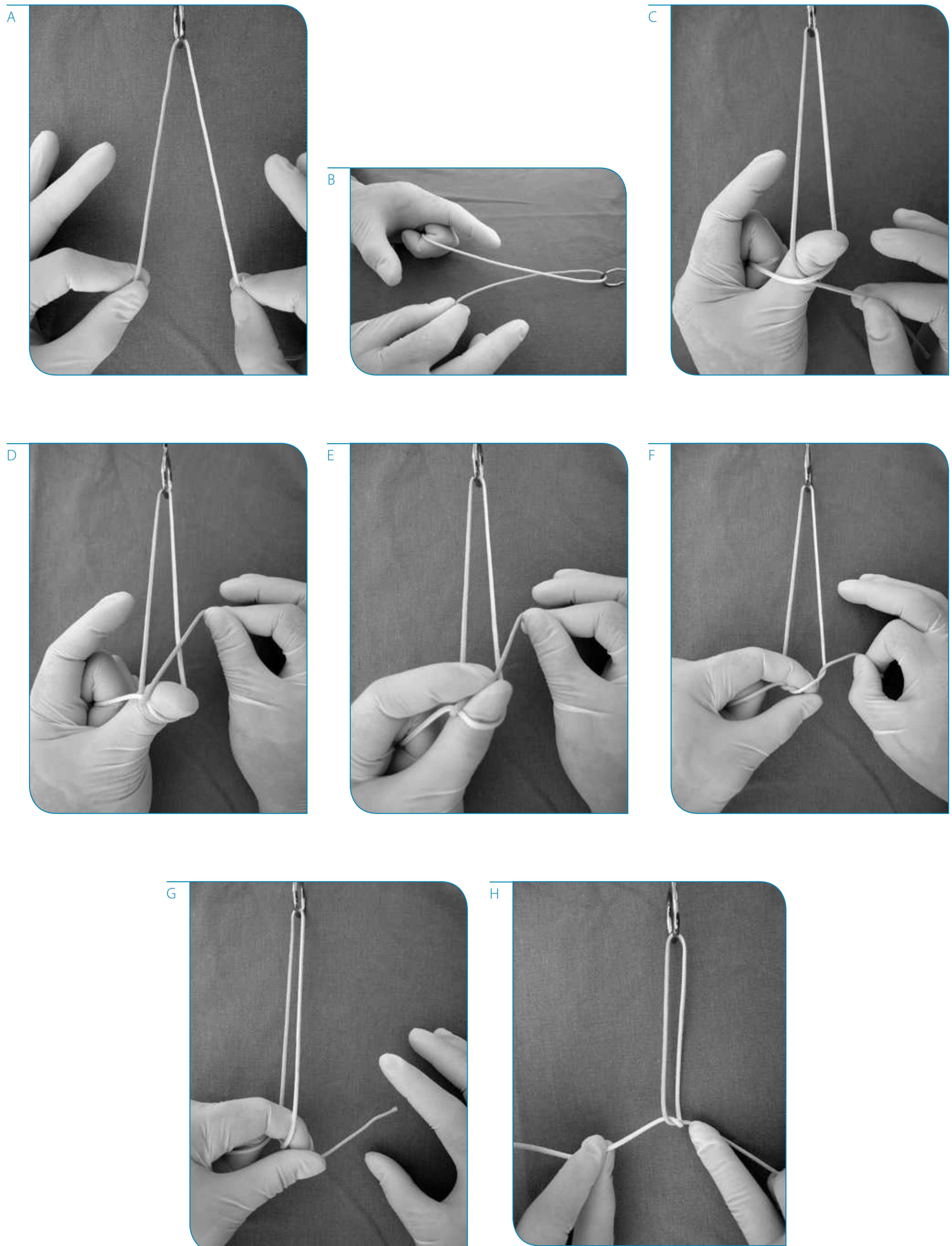


Fig. 41.4. Passos para execução da técnica de sapateiro realizada com a mão esquerda.

Técnica mista com porta-agulha

Nó de mais fácil execução. Utilizado para nós e suturas em cavidade profunda ou para empregar uma técnica “sem tocar”, por exemplo, quando se trabalha em uma cavidade articular. Pode ser empregado também quando as pontas do fio estão curtas.

1. Após confeccionar a alça, segurar a parte do fio que contém a agulha com a mão esquerda. Tracionar essa extremidade do fio até que reste apenas um segmento curto do lado oposto. Posicionar o porta-agulha entre os dois fios (Fig. 41.5A).
2. Enrolar o fio que contém lado agulhado no porta-agulha realizando o movimento de posterior para anterior (Fig. 41.5B) e depois de anterior para posterior (Fig. 41.5C).
3. Prender com o porta-agulha a outra extremidade de livre e mais curta do fio (Fig. 41.5D).
4. Tracionar o lado agulhado do fio em direção ao lado oposto e manter o porta-agulha próximo ao ponto (Fig. 41.5E).

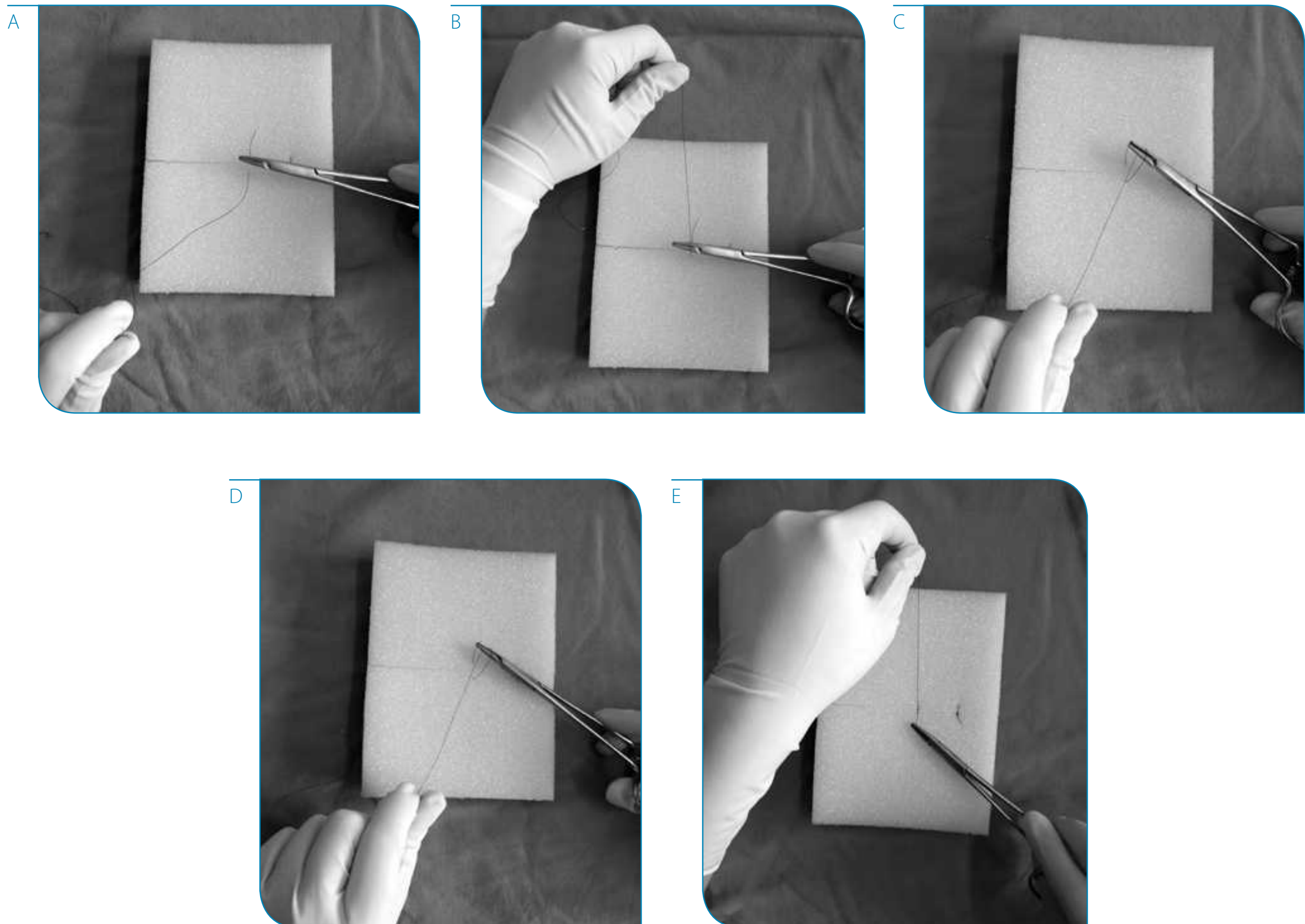


Fig. 41.5. Passos para realizar a técnica mista com porta-agulha.

ESTRUTURA GEOMÉTRICA DO NÓ

Nó quadrado

É o mais utilizado na prática médica, pois não permite o deslizamento do fio evitando que ele afrouxe.

Técnica: apresenta dois seminós em espelho, sendo o primeiro de contenção e o segundo de fixação (Fig. 41.6).

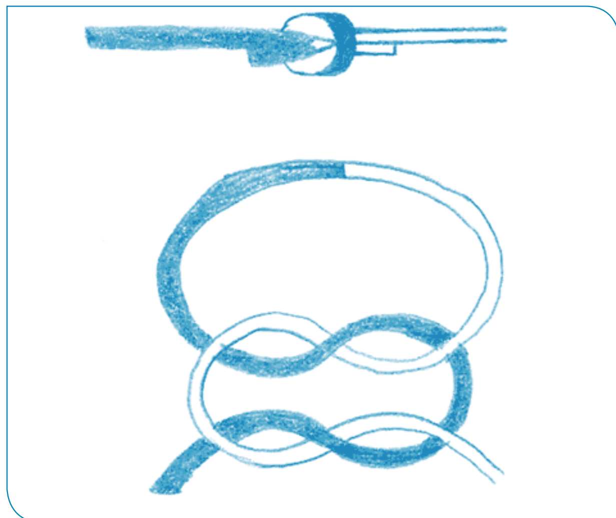


Fig. 41.6. Nó quadrado.

Nó deslizante

Menos utilizado na prática médica, pois está mais sujeito a deslizamento permitindo que o nó afrouxe. Entretanto, permite reajuste da tensão caso a ligadura tenha ficado frouxa. É necessário utilizar um terceiro seminó de segurança.

Técnica: mesmo componente do nó quadrado, observando-se que o seminó de fixação é realizado no mesmo sentido que o de contenção (Fig. 41.7).

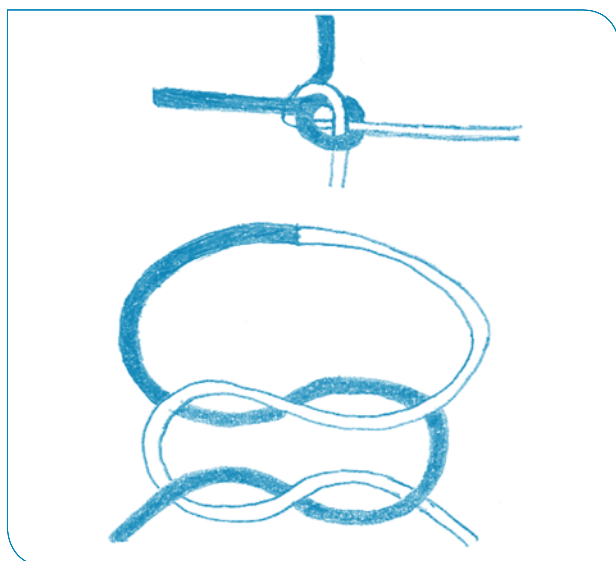


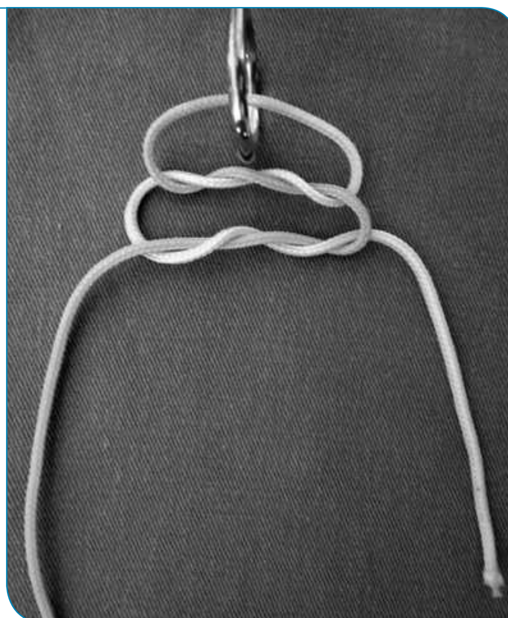
Fig. 41.7. Nó deslizante.

NÓ DE CIRURGIÃO

Utilizado quando não se deseja ou não pode haver afrouxamento do primeiro seminó, portanto muito utilizado em estruturas que estão sob tensão, já que é autoestático. Quando executado com as mãos, por ser um nó duplo, é necessária habilidade com as duas mãos para realizar o seminó.

Técnica: o primeiro seminó é formado por dois entrecruzamentos e pode ser fixo com um seminó comum ou seminó de cirurgião (Fig. 41.8).

A



B



Fig. 41.8. (A) Nó de cirurgião fixo com nó de cirurgião; (B) Nó de cirurgião fixo com nó simples.

NÓ DE ROSETA

Realizado apenas com instrumental cirúrgico para extremidade de fio em sutura intradérmica contínua de pele. Permite ajuste da tensão da sutura. Como pode penetrar na pele, às vezes é colocado um coxim para entrepor o nó e a pele.

Técnica: após confeccionar a alça, o nó é formado apenas com o lado do fio agulhado. É realizado de forma que, na etapa em que o porta-agulha prenderia o outro lado do fio, este prende o mesmo lado (Fig. 41.9).

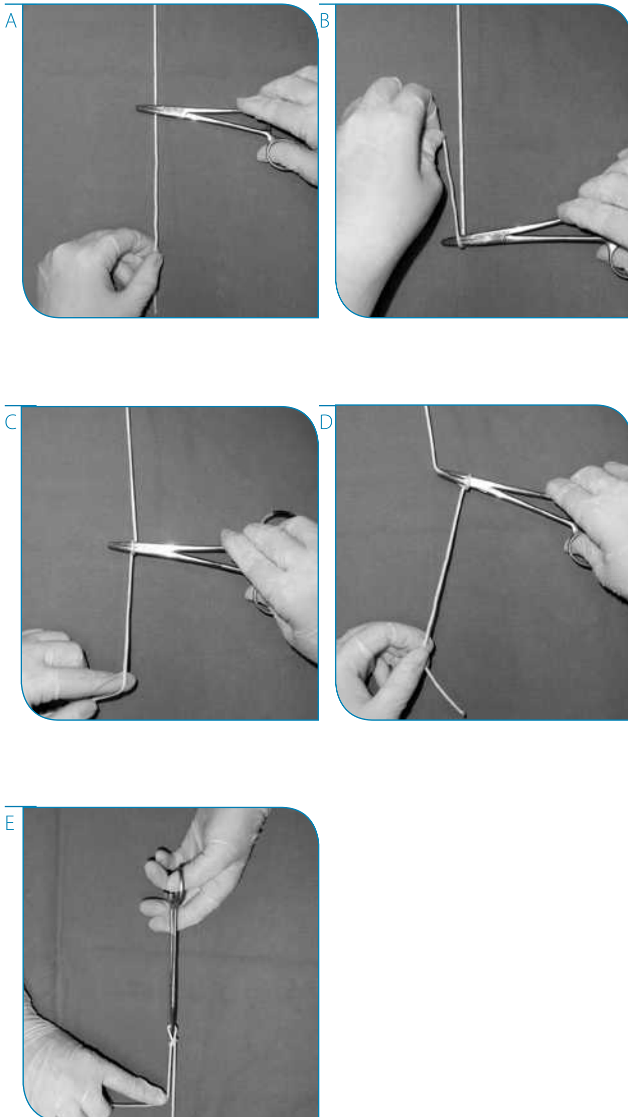


Fig. 41.9. Nó de roseta.

NÓ POR TORÇÃO

Utilizado apenas quando o material do fio empregado é de natureza metálica.

Técnica: realiza-se a torção helicoidal das pontas do fio sob tensão permanente (Fig. 41.10).

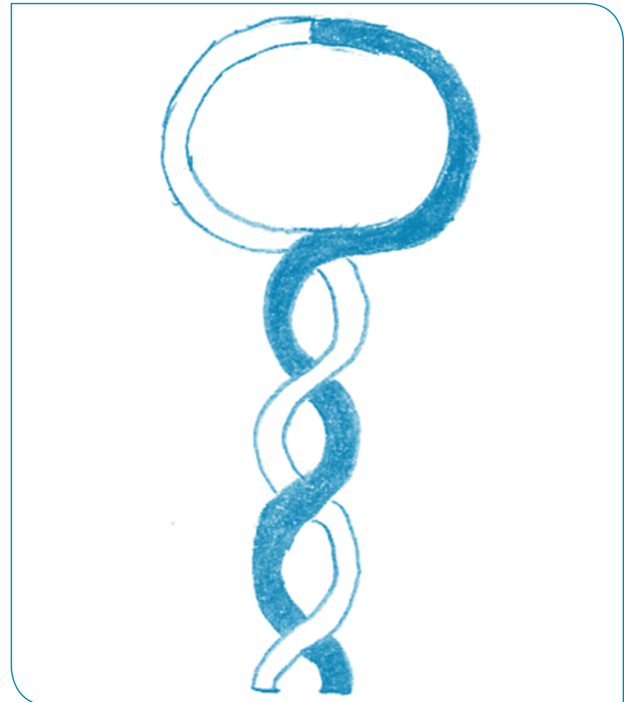


Fig. 41.10. Nó por torção.

PONTOS

O material de sutura deve ser tão forte quanto o tecido que está aproximando ou um pouco mais resistente. O porta-agulha sempre é utilizado com agulha curva. Deve-se aprisionar a agulha no ponto médio ou no terço proximal à cabeça dela (Fig. 41.11A). A agulha deve formar um ângulo de 90º, podendo variar de 60º a 120º dependendo do local a ser abordado e do porta-agulha.

Para apresentação da pele e fáscia, prefere-se utilizar uma pinça com dente, enquanto para vísceras e vasos sanguíneos, prefere-se a pinça sem dente.

A agulha deve ser introduzida no tecido quando a pinça o estiver apresentando. É importante expor toda a região que será transfixada com a agulha para evitar lesões inadvertidas. Para que a agulha penetre no tecido, deve-se exercer pressão na direção da agulha, portanto, no caso de uso de agulha curva, o movimento realizado deve ser giratório, para evitar que a agulha quebre ou entorte.

Para aproximação adequada dos tecidos, a agulha deve ser introduzida em mesma quantidade em ambos os lados da ferida para que os planos sejam mantidos na mesma altura, caso contrário haverá superposição dos bordos quando forem amarrados (Fig. 41.12). A distância entre um ponto e outro deve ser igual à penetrância, de forma a não isquemiar o tecido suturado; utiliza-se de forma geral 0,5 cm entre os pontos (Fig. 41.13).

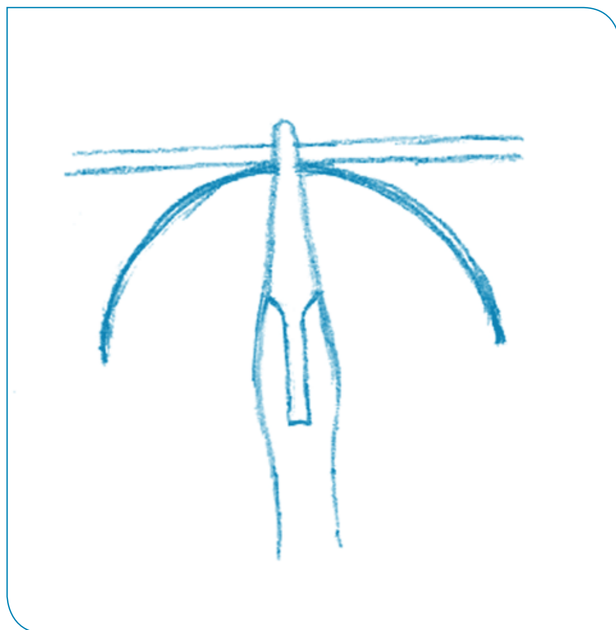


Fig. 41.11. Preensão da agulha curva pelo porta-agulha.

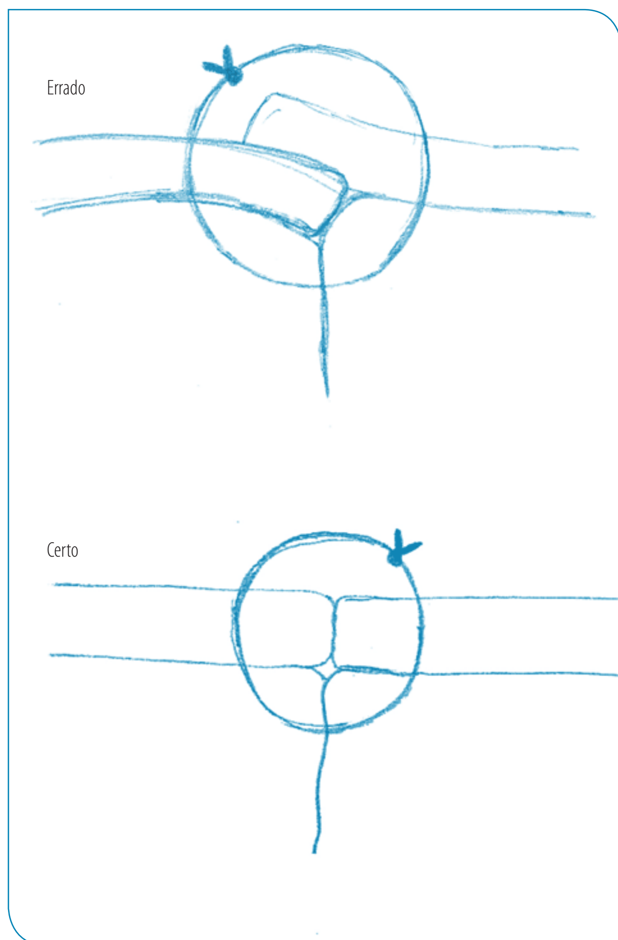


Fig. 41.12. Aproximação das bordas.

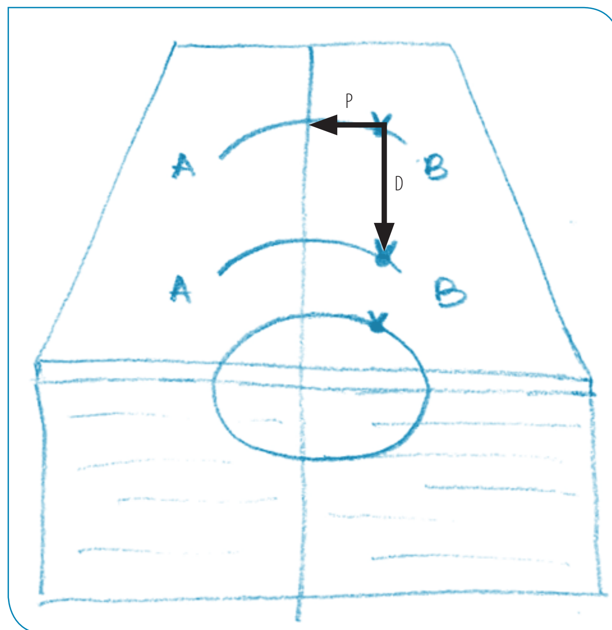


Fig. 41.13. Distância entre os pontos. P: penetrância (distância entre o ponto e a borda da ferida); D: distância entre dois pontos.

Ao amarrar o nó, este deve ter tensão suficiente para aproximar as bordas do tecido, devendo-se lembrar que ocorre edema da pele e dos tecidos subcutâneos após a sutura de uma incisão.

O corte do fio é realizado com a tesoura de Mayo e deve ser curto o suficiente para que não atrapalhe o outro ponto a ser dado e longo o suficiente para que o nó não se desfaça mesmo no caso de afrouxar.

A retirada do ponto deve ser realizada quando houver aprovação do cirurgião. De forma geral, retira-se o ponto em sete dias e os pontos de retenção em aproximadamente dez a 14 dias. Antes de retirar o ponto, é necessária uma limpeza local cuidadosa, retirando qualquer crosta. Ao retirar-se o fio, deve-se ter como princípio que qualquer parte do fio que esteja para fora da pele não deve passar através dela.

SUTURA

A sutura pode ser realizada de duas formas: com pontos separados ou com pontos contínuos. Além disso, diferem também com relação ao tipo de ponto que é aplicado.

Suturas com ponto separado

Apesar de ser mais trabalhoso e levar mais tempo para a execução, o afrouxamento ou queda de um nó não compromete o restante da sutura. Há menor quantidade de corpo estranho no interior da sutura, os pontos são menos isquemiantes e é possível que haja crescimento de tecido entre os pontos.

Técnica: para cada alça realizada, faz-se um nó cirúrgico.

Ponto simples

A sutura com ponto simples é a mais utilizada, na pele ou para aproximação de tecidos profundos.

Técnica: o ponto é realizado abrangendo todas as camadas e, para cada alça, realiza-se um nó que fica do lado de fora da ferida (Fig. 41.14).

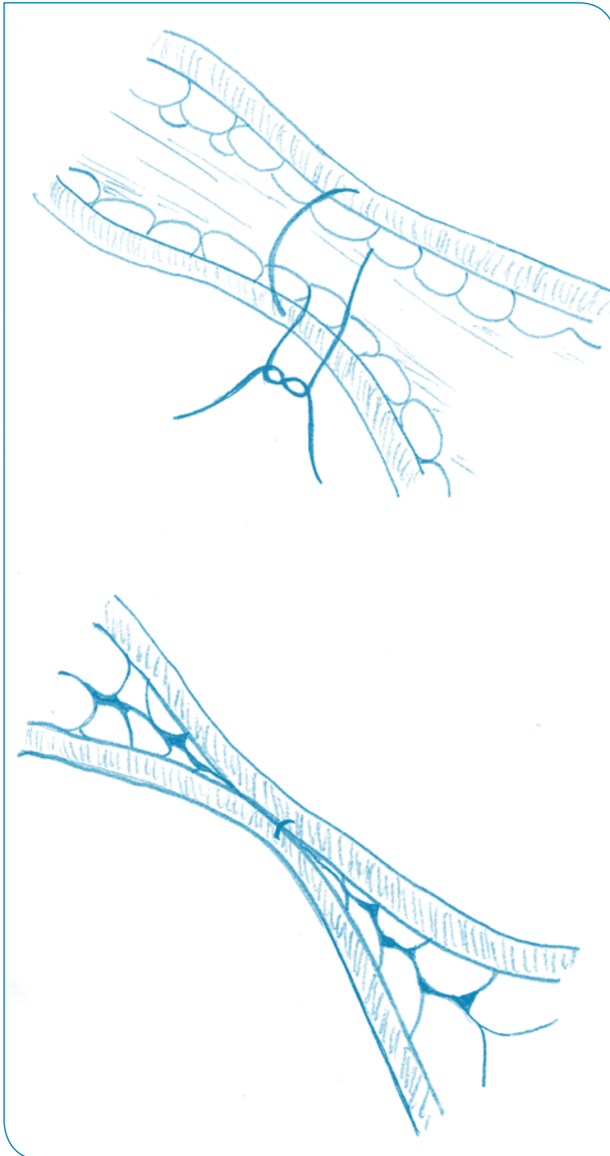


Fig. 41.14. Ponto simples.

Ponto simples invertido (com nó para o interior da ferida)

Utilizado para ocultar o nó no tecido subcutâneo ou para manter o nó do lado da mucosa em órgãos ocos.

Técnica: perfuram-se todas as camadas e, para cada alça, realiza-se um nó que fica do lado de dentro da ferida. Para que isso ocorra, inicialmente perfura-se de dentro para fora de um lado da borda da ferida e do outro lado de fora para dentro. Realiza-se o nó e corta-se o mais curto possível (Fig. 41.15).

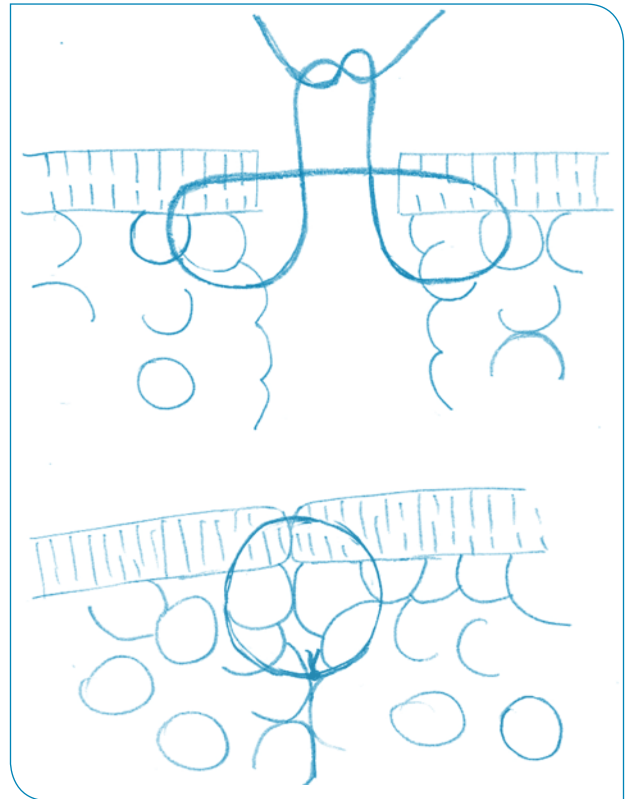


Fig. 41.15. Sutura simples invertida.

Ponto em "U" vertical complexo (Donati)

Utilizado para fechar ferimentos profundos, já que inclui pegadas profundas e superficiais. Permite melhor aproximação das bordas cutâneas, levando a um fechamento mais plástico.

Técnica: o primeiro e o segundo ponto são profundos e com grande penetrância, um de cada lado da ferida, de modo que fiquem simétricos. Já o terceiro e o quarto ponto perfuram-se com penetrância pequena e mais superficial, e a direção da linha é oposta à anterior. O nó é realizado do mesmo lado da ferida.

Sutura contínua

É de rápida elaboração e distribui de forma homogênea a tensão sobre a ferida. Entretanto, há tendência a estreitar o calibre da estrutura circular e diminuir o comprimento nas suturas lineares.

Técnica: há continuidade entre as alças. É realizado um ponto no início da sutura e um ao término dela.

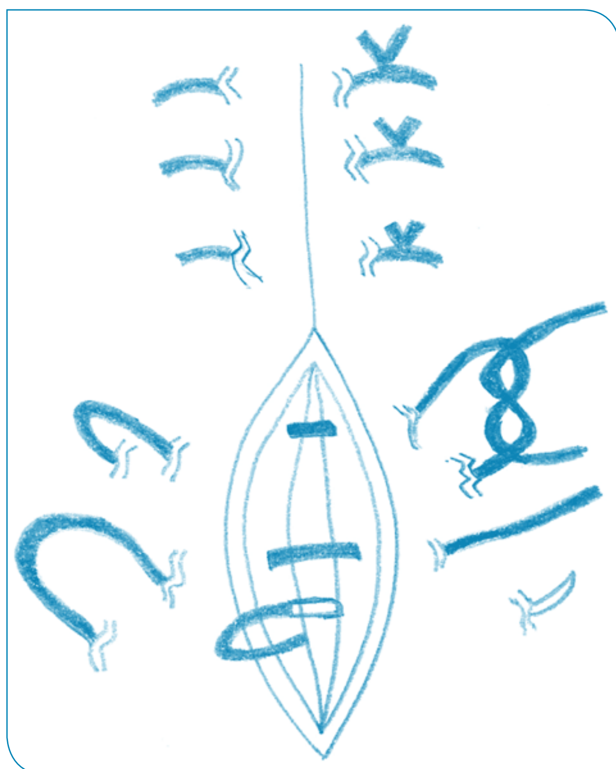


Fig. 41.16. Ponto Donati.

Sutura contínua simples

Pode ser utilizada para realizar sutura de peritôneo ou de camadas da parede abdominal ou torácica, principalmente quando é necessária rapidez no fechamento.

Técnica: perfuram-se todas as camadas como no ponto simples, mas em vez de cortar o fio, é confeccionado o nó e executado um novo ponto, realizando-se o ponto inicial e vários pontos seguidos. Ao término, realiza-se outro nó. O aspecto final é de várias linhas paralelas entre si e na diagonal da ferida (Fig. 41.17).



Fig. 41.17. Sutura contínua simples.

Sutura contínua cruzada

Sutura hemostática e de contenção, que pode ser isquemiante. Muito utilizada em sutura contínua total gastrintestinal.

Técnica: como na sutura simples, entretanto, no momento em que o ponto for dado de dentro para fora da ferida, antes de iniciar-se o próximo ponto, a agulha deve passar por dentro da alça anterior, formando o cruzamento, e antes de ser tracionado (Fig. 41.18).

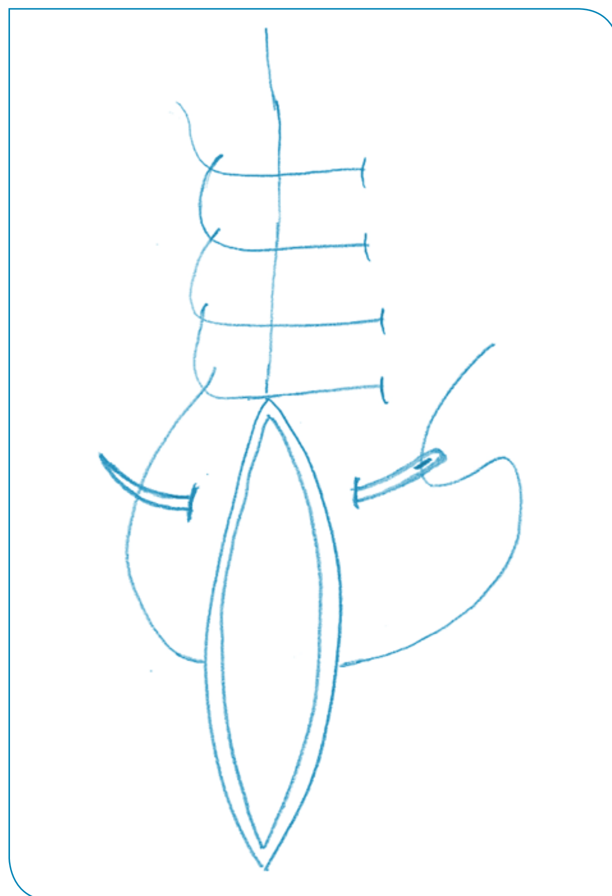


Fig. 41.18. Sutura contínua cruzada.

Sutura contínua intradérmica

Muito utilizada em cirurgias plásticas, em que se objetiva melhor acabamento estético da cicatriz cirúrgica. Como as bordas encontram-se muito coaptadas, é contraindicada em procedimentos que possam estar contaminados, já que a drenagem é muito deficiente nesse tipo de sutura.

Técnica: o ponto é realizado apenas na epiderme, de modo contínuo. A agulha percorre o tecido no sentido horizontal, e não no vertical como nas suturas anteriores. A altura em que a agulha sair do tecido deve ser a mesma em que penetrará novamente na borda oposta (Fig. 41.19).

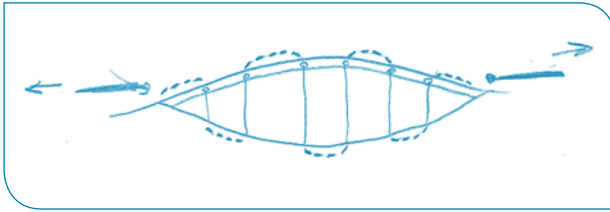


Fig. 41.19. Sutura intradérmica.

BIBLIOGRAFIA

Disponível em http://200.18.38.50/www/teccir/apoptcv/cap7.php?ref=7

Disponível em http://www.enfermeriadiadia.com/Traumatologia/Tecnicas%20de%20sutura.htm.

Disponível em http://www.scribd.com/doc/7262687/Aula-6-Suturas.

Franco D, Medeiros J, Grossi A, et al. Uso de língua bovina na prática de técnicas de sutura. Rev Col Bras Cir. 2008;35(6).

Goffi FS, Tolosa EMC, Guimarães JS, et al. Síntese cirúrgica. In: Goffi FS. Técnica cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas da cirurgia. São Paulo: Atheneu; 2004. cap. 9, p. 67-74.

Margarido NF, Tolosa EMC. Fios cirúrgicos: nós e suturas cirúrgicas. In: Margarido NF. Técnica cirúrgica prática. São Paulo: Atheneu; 2001. cap. 7, p. 71-100.

Nealon TF. Suturas. In: Nealon. Técnica cirúrgica básica. Rio de Janeiro: Interamericana; 1980. cap. 4, p. 28-44.

Van Bellen B, Magalhães HP. Nós cirúrgicos. In: Magalhães HP. Técnica cirúrgica e cirurgia experimental. São Paulo: Sarvier; 1996. cap. 9, p. 74-92.

Van Bellen B, Magalhães HP. Suturas. In: Magalhães HP. Técnica cirúrgica e cirurgia experimental. São Paulo: Sarvier; 1996. cap. 11, p. 99-111.

PROCEDIMENTOS EM ORTOPEDIA

Revisor
Osmar Avanzi

LUXAÇÕES ARTICULARES NO PRONTO-SOCORRO

42

Guilherme do Val Sella
José Octavio Soares Hungria

INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão abordados os mecanismos de trauma que provocam as luxações dos membros superiores e inferiores, bem como os diagnósticos clínicos e radiológicos e tratamento.

DEFINIÇÕES

- **Luxação:** deslocamento de uma articulação em que nenhuma parte de uma superfície articular permanece em contato com a outra.
- **Subluxação:** desvio de uma articulação com contato parcial entre as duas superfícies articulares, geralmente com redução espontânea.
- **Redução anatômica:** ato de restaurar a relação e a posição correta dos fragmentos da fratura, de modo a conservar a anatomia pré-lesão. Não pode ser aceito nenhum desvio residual. Necessário em superfícies articulares.
- **Alinhamento:** deixar os fragmentos ósseos de uma fratura em um mesmo eixo.

ARTICULAÇÃO GLENOUMERAL (OMBRO)

Corresponde a 45% das luxações do corpo humano. As luxações anteriores são oito a nove vezes mais frequentes que as posteriores. As luxações superior e inferior são mais raras.

Mecanismo de ação

- Trauma direto ou indireto:
  - **direto:** força axial aplicada diretamente sobre o ombro;
  - **Indireto:** depende da direção da luxação.
- Mecanismos convulsivos ou choques elétricos podem produzir luxações posteriores ou anteriores.

As luxações podem ser anterior e posterior:

- **Luxação anterior:** ombro está em extensão, abdução e rotação externa;
- **Luxação posterior:** ombro está em adução, flexão e rotação interna.

Quadro clínico

- **Luxação anterior:** o paciente mantém o membro superior acometido em discreta abdução e rotação externa, apresentando dor e espasmos musculares. Ao exame físico, notam-se proeminência anterior da cabeça umeral e do acrômio e limitação da rotação interna. Ao realizar o exame neurovascular, deve-se testar a sensibilidade da região lateral do ombro (nervo axilar) e da região anterolateral do antebraço (nervo musculocutâneo) e a tonicidade do músculo deltoide (nervo axilar).
- **Luxação posterior:** o paciente mantém o membro superior acometido em adução e rotação interna, com dor e limitação à rotação externa.

Análise radiográfica

Necessária a realização de radiografias da série trauma (incidências anteroposterior, axilar e perfil escapular) para a correta avaliação. A tomografia computadorizada pode ser útil para definição de fratura da cabeça umeral e da borda da glenoide ou corpos livres, e a ressonância magnética pode ser utilizada para identificação de lesões do manguito rotador, cápsula ou lesões do lábio da glenoide (lesão de Bankart).

Classificação

De acordo com a posição da cabeça umeral em relação à cavidade glenoidal, a luxação de ombro pode ser classificada em:

- anterior;
- posterior (Fig. 42.1);
- superior;
- inferior.

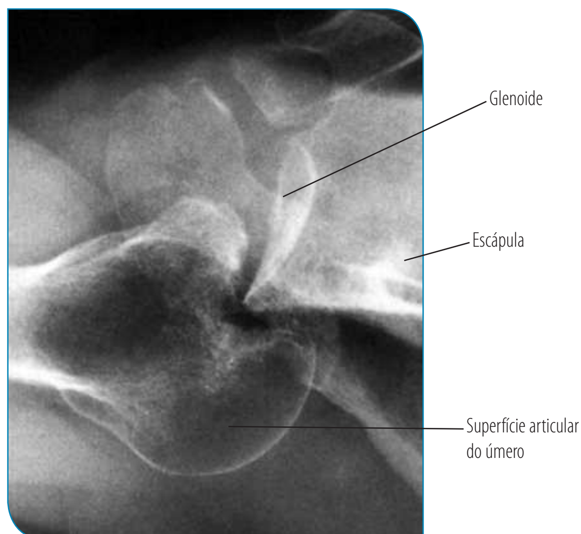


Fig. 42.1. Luxação posterior do ombro.

Tratamento

Luxação anterior

Não cirúrgico

Redução fechada deve ser aplicada após a administração de analgésicos e/ou sedação associada à anestesia intra-articular.

Manobras

- **Técnica de Hipócrates:** efetiva quando apenas uma pessoa realiza a redução articular. Mantém-se um dos pés colocado na região axilar enquanto realiza a tração e movimentos de rotação interna e externa sobre o membro superior.
- **Técnica de Stimson:** o paciente, em decúbito ventral com o membro acometido pendente ao lado da maca, realiza tração manual ou com peso de 2 a 3 kg por 15 a 20 minutos.
- **Técnica de Milch:** com o paciente em decúbito dorsal com o membro superior em abdução e rotação externa, deve-se empurrar com o polegar em direção posterossuperior e reduzir a cabeça umeral.
- **Tração – contratração:** paciente em decúbito dorsal, com um lençol dobrado como uma faixa apoiada na fossa axilar do membro comprometido e cruzando o tórax na direção do ombro não acometido (Fig. 42.2).



Fig. 42.2. Manobra tração - contratração.

Independentemente da técnica utilizada, após a redução, o paciente deverá permanecer imobilizado por duas a cinco semanas. Em pacientes com mais de 40 anos, deve-se manter a imobilização por menos tempo e em pacientes jovens, por mais tempo, por causa do menor e maior índice de recorrência, respectivamente.

Cirúrgico

Indicado em situações de interposição de tecidos moles que impossibilitam a redução fechada; fratura da borda anterior da glenoide com desvio maior que 5 mm que impossibilita a redução fechada; luxação exposta.

Luxação posterior

Não cirúrgico

Necessita de relaxamento total muscular, sedação e analgesia associado à anestesia intra-articular.

Manobra

Com o paciente em posição supina, deve-se realizar a tração no membro superior em abdução na linha da deformidade, fazendo leve pressão lateral sobre o úmero, a fim de desimpactar a cabeça umeral da glenoide. Após a redução, o paciente deve ser imobilizado com o ombro em posição de abdução e rotação externa por três a seis semanas.

Cirúrgico

Indicado em situações de luxação grande, luxação exposta e fragmento posterior grande da glenoide impossibilitando a estabilidade da redução.

Complicações

Luxação anterior

- Luxação recidivante anterior: relacionada a lesões ligamentares e capsulares.
- Lesões ósseas: fraturas da glenoide, cabeça umeral (lesão de Hill-Sachs), tubérculo maior, acrômio, coracoide; alterações degenerativas pós-traumáticas.
- Lesões de partes moles: lesão do manguito rotador.
- Lesões vasculares: usualmente da artéria axilar, porém extremamente raras.
- Lesões neurológicas: nervos axilar e musculocutâneo.

Luxação posterior

- Lesões ósseas: fratura posterior da glenoide, do tubérculo menor, da cabeça umeral.
- Luxação recidivante posterior: relacionados a lesões ligamentares e capsulares.
- Lesões neurológicas: nervo axilar (quando passa pelo espaço quadrangular – delimitado pelo úmero (lateralmente), e músculos redondo menor (superior), peitoral maior (inferior) e porção longa do tríceps (medial) e supraescapular.

ARTICULAÇÃO DO COTOVELO

Corresponde a 20% das afecções do cotovelo, sendo a luxação posterior a mais comum. Associada a lesões nos esportes, mais frequente na segunda década de vida.

Mecanismo de ação

Ocorre mais comumente após queda da própria altura com o cotovelo em hiperextensão, em valgo, com o ombro abduzido e o antebraço supinado.

Quadro clínico

Paciente com dor, edema e deformidade na região do cotovelo. Deve-se realizar análise neurovascular avaliando os nervos mediano, ulnar e radial e artérias ulnar e radial.

Avaliação radiográfica

Radiografias nas incidências anteroposterior e perfil para análise total do cotovelo.

Classificação

A luxação do cotovelo pode ser classificada em:

- posterior (Fig. 42.3A);
- anterior;
- medial (Fig. 42.3C);
- lateral (Fig. 42.3B);
- divergente.

A luxação posterior do cotovelo pode ser dividida em posterolateral, correspondendo a 90% das luxações do cotovelo, e posteromedial. A luxação divergente é muito rara: situação em que a ulna se desloca para medial e o rádio, para lateral.

Tratamento

Luxação posterior

Manobra de redução: com o paciente em decúbito ventral com o cotovelo luxado fletido a 90º, realiza-se tração distal enquanto se realiza a extensão dele.



Fig. 42.3. (A) Radiografia na incidência perfil de luxação posterior do cotovelo. (B) Radiografia na incidência anteroposterior de luxação lateral do cotovelo. (C) Radiografia na incidência anteroposterior de luxação medial do cotovelo.

Luxação anterior

Manobra de redução: com o paciente em decúbito dorsal com o cotovelo luxado em extensão, realiza-se tração distal, enquanto se realiza flexão dele.

Luxação lateral ou medial

Manobra de redução: com o paciente em decúbito dorsal, realiza-se tração com pressão da região proximal do antebraço para lateral ou medial, de forma inversa à luxação.

Luxação divergente

Manobra de redução: com o paciente em decúbito dorsal, realiza-se tração no antebraço com pressão na região proximal do antebraço no sentido convergente dos ossos.

Complicações

- Perda de movimento: associada à imobilização prolongada em luxações instáveis.
- Lesões neurológicas: nervos mediano, radial e ulnar.
- Lesões vasculares: artéria braquial.
- Síndrome compartimental: causada por edema excessivo por tempo prolongado. O tratamento é a fasciotomia para descompressão dos compartimentos, o mais urgente possível.
- Instabilidade: rara, mais associada a fraturas do coronoide e cabeça do rádio (tríade terrível do cotovelo). Pode necessitar de fixação externa para estabilização.
- Ossificação heterotópica: pode ocorrer entre o músculo braquial e a cápsula, ou entre o músculo tríceps e a cápsula, levando à perda de movimento. Tratar com indometacina ou radioterapia local.

ARTICULAÇÃO DO PUNHO

Lesões pouco comuns, associadas à prática esportiva.

Mecanismo de ação

Luxações perilunares (ao redor do osso semilunar): ocorrem após traumas de grande energia e geralmente são associadas a fraturas do escafoide ou do escafoide e do capitato.

A lesão mais comum é a luxação transescafoperilunar. Normalmente, ocorre devido à força de ação axial associada à hiperextensão (luxação dorsal) ou hiperflexão (luxação volar) do punho.

Quadro clínico

Dor na região distal ao tubérculo de Lister e deformidade na região do punho associada a edema local.

Avaliação radiográfica

Realizar incidências anteroposterior e perfil e avaliar os ossos do carpo (principalmente o semilunar e o escafoide) e suas correlações anatômicas (fileiras proximal e distal do carpo).

Classificação

- Volar: articulação semilunar-capitato é deslocada anteriormente.
- Dorsal: articulação semilunar-capitato é deslocada posteriormente (Fig. 42.4).



Fig. 42.4. Radiografia na incidência anteroposterior do punho com luxação dorsal do carpo.

Tratamento

Luxação volar

Manobra de redução: realizar a tração da mão e a contratração no antebraço e estender o punho fazendo força no sentido anterior para ocorrer a redução articular.

Luxação dorsal

Manobra de redução: realizar a tração da mão e a contratração no antebraço e fletir o punho fazendo força no sentido posterior para ocorrer a redução articular.

Complicações

- Lesões neurológicas: nervo mediano (devidas à compressão do túnel do carpo).
- Osteoartrose pós-traumática: resultante do próprio trauma ou devida a pequenos fragmentos ósseos retidos.
- Lesão perilunar crônica: devida a tratamento inadequado levando a dor crônica, instabilidade e deformidade.

ARTICULAÇÃO INTERFALÂNGICA

Por serem os dedos as estruturas mais expostas da mão, são eles os mais acometidos, sendo o dedo médio o de maior comprometimento.

Mecanismo de ação

Nas luxações interfalangeanas distais (IFD), o mecanismo mais comum é uma força axial de direção dorsal normalmente ocasionada em esportes, por exemplo, quando o indivíduo tenta agarrar uma bola.

Nas luxações interfalangeanas proximais (IFP), o mecanismo mais comum é o trauma direto axial sobre o dedo.

Quadro clínico

Ocorrem dor e edema associados à deformidade da articulação luxada. Ao exame, verificar se há alguma lesão de pele, o que é muito comum, uma vez que a articulação é superficial, além de verificar as funções neurovasculares.

Avaliação radiográfica

Devem-se realizar as incidências anteroposterior e perfil.

Classificação

- Luxações interfalangeanas proximais: volar, dorsal (Fig. 42.5) e as subluxações rotatórias (situação em que as falanges média e distal luxam para volar e a falange proximal encontra-se com desvio rotacional).
- Luxações interfalangeanas distais: dorsal ou volar.



Fig. 42.5. Radiografia na incidência perfil de luxação dorsal da interfalangeana proximal.

Tratamento

Não cirúrgico

Antes de qualquer manobra de redução deve-se realizar a analgesia adequada, por vezes realizando a anestesia troncular no dedo acometido. Não se deve tracionar o dedo, por causa do risco de interposição de estruturas capsuloligamentares da articulação interfalangeana (placa volar), tornando a luxação irredutível por métodos incruentos.

Articulações interfalangeanas distais

- Luxação dorsal: com o polegar empurrar a falange distal em direção volar.
- Luxação volar: semelhante à manobra anterior, deve-se agora realizar movimento direcionado em sentido dorsal.

Articulações interfalangeanas distais

- Luxação dorsal: com o polegar empurrar a falange distal em direção volar.
- Luxação volar: semelhante à manobra anterior, deve-se agora realizar movimento direcionado em sentido dorsal.

Articulações interfalangeanas proximais

- Luxação dorsal: semelhante às manobras de redução das interfalangeanas distais, deve-se empurrar a falange média distalmente e em sentido volar.
- Luxação volar: da mesma forma, realizar a manobra já descrita anteriormente, porém em sentido distal e dorsal.
- Subluxações rotatórias: para obter a redução, deve-se estender o punho e fletir as articulações metacarpofalangeanas enquanto realiza força em sentido distal e dorsal da articulação interfalangeana proximal.

Cirúrgico

Reservado aos casos de fraturas-luxações expostas, luxações expostas e luxações irredutíveis.

Complicações

A complicação mais comum nessas luxações são as instabilidades crônicas e as deformidades residuais como o dedo em botoeira (flexão da interfalangeana proximal e extensão da interfalangeana distal).

ARTICULAÇÃO DO QUADRIL

A luxação dessa articulação está diretamente relacionada aos acidentes automobilísticos e mais de 50% dos pacientes apresentam fraturas associadas. A maioria das luxações dessa articulação é posterior (85% das vezes), e o nervo ciático encontra-se acometido em 10% a 20%.

Mecanismo de ação

Decorrente de traumas de grande energia (acidentes automobilísticos, queda de altura) que causam:

- força de ação na face anterior do joelho fletido;
- força axial sobre o pé com o joelho estendido.

Quadro clínico

Na luxação posterior do quadril, o membro afetado encontra-se fletido, aduzido e em rotação interna.

Na luxação anterior do quadril, o membro afetado encontra-se estendido, abduzido e em rotação externa.

Deve-se realizar o exame neurovascular completo, especialmente com relação ao nervo ciático (luxações posteriores) e ao nervo femoral (luxações anteriores).

Avaliação radiográfica

Realizar as incidências anteroposterior e perfil do quadril para avaliação não só da direção da luxação, mas também se houver fraturas acetabulares, pélvicas ou da cabeça femoral associadas.

Classificação

As luxações do quadril são classificadas com base na relação da cabeça femoral com o acetábulo e se houver ou não fraturas associadas.

Thompson e Epstein (luxação posterior):

- tipo I: luxação posterior sem fraturas associadas;
- tipo II: luxação + fratura da parede posterior do acetábulo (fragmento grande);
- tipo III: luxação + fratura cominuta da parede posterior do acetábulo;
- tipo IV: luxação + fratura do teto acetabular;
- tipo V: luxação + fratura da cabeça femoral.

Epstein (luxação anterior):

- tipo I: Luxação superior:
  - A: sem fraturas associadas;
  - B: fratura da cabeça femoral;
  - C: fratura do acetábulo.
- tipo II: Luxação inferior:
  - A: sem fraturas associadas;
  - B: fratura da cabeça femoral.
  - C: fratura do acetábulo.

Tratamento

Não cirúrgico

Redução fechada deve ser aplicada após a administração de analgésicos e/ou sedação.

Manobras:

- método de Allis: com o paciente em decúbito dorsal, deve-se realizar tração no membro inferior luxado enquanto o assistente realiza a contratração e a estabilização da pelve. Realizar a flexão do quadril a 70° associada à discreta adução e a pequenos movimentos de rotação;
- técnica de Stimson: com o paciente em decúbito ventral com o membro luxado pendente na maca, fletem-se o quadril e o joelho a 90° e aplicam-se pequenos movimentos de rotação e tração.

Após a redução, deve-se testar a estabilidade do quadril fletindo-o 90° com rotação neutra.

Cirúrgico

Indicado em situações de luxação irredutível, redução não concêntrica da articulação ou em fraturas da cabeça femoral ou acetabulares que necessitem de tratamento cirúrgico.

Complicações

- Osteonecrose: observada em 5% a 40% das vezes, sendo mais associada a situações em que existe tempo prolongado de luxação do quadril.
- Osteoartrose pós-traumática: complicação tardia, mas frequente e mais comum em casos com fraturas associadas.
- Lesão neurológica: nervo ciático (10% a 20%) e nervo femoral.
- Fratura da cabeça femoral: ocorre em 10% das luxações posteriores e em 25% a 75% das luxações anteriores.
- Ossificação heterotópica: ocorre em 2% dos pacientes e está relacionada com lesão muscular inicial e formação de hematoma.

ARTICULAÇÃO PATELOFEMORAL

Mais comum em mulheres devido à frouxidão capsuloligamentar ou em pacientes que tenham hipermobilidade ou com doenças do tecido conectivo (Ehlers-Danlos, síndrome de Marfan).

Mecanismo de ação

- Luxação lateral: ocorre quando o fêmur está em rotação interna forçada e a tíbia bruscamente roda externamente.
- Luxação medial: ocorre raramente e em geral é iatrogênica ou congênita.
- Luxação intra-articular: é rara, porém pode ocorrer em pacientes adolescentes após trauma intenso local e rotura do tendão quadríceps.
- Luxação superior: ocorre em indivíduos idosos após rotura do ligamento patelar.

Quadro clínico

Pacientes apresentam dor local, hemartrose (caracterizada por aumento de volume intra-articular do joelho), incapacidade de fletir o joelho e, à palpação, deslocamento patelar (normalmente para lateral).

Pacientes com luxação recidivante da patela, ao exame físico, apresentarão o sinal de apreensão ao realizar a lateralização da patela.

Avaliação radiográfica

Devem ser realizadas as incidências anteroposterior, perfil e axial de patela.

Classificação

- Redutível *versus* irredutível.
- Congênita *versus* adquirida.
- Aguda (traumática) x crônica (recidivante).
- Lateral, medial, intra-articular e superior.

Tratamento

Não cirúrgico

A redução ocorre ao realizar a hiperextensão do joelho e aplicação de força na patela para medial (nos casos de luxação lateral – mais comum). Deve-se manter o joelho em extensão por pelo menos três semanas, associando fisioterapia motora para fortalecimento do músculo quadríceps.

Cirúrgico

Indicado em situações de fratura-luxação exposta, luxações irredutíveis.

Complicações

A complicação mais frequente é a instabilidade recidivante, ou seja, diversos episódios subsequentes de luxação patelofemoral.

ARTICULAÇÃO DO TORNOZELO

As fraturas-luxações do tornozelo ocorrem com relativa frequência e estão relacionadas a atletas e a muitas mulheres que utilizam sapatos com salto alto.

Mecanismo de ação

As fraturas-luxações do tornozelo ocorrem de acordo com a posição do pé e se houver ou não forças rotacionais no momento da lesão.

Quadro clínico

Pacientes apresentam dor e edema local associados à deformidade. Nos casos de luxação, observa-se o pé deslocado em relação ao eixo da perna. Deve-se sempre realizar o exame neurovascular avaliando o feixe posterior (posterior ao maléolo medial) e o anterior (dorso do pé entre o primeiro e o segundo metatarsos).

Avaliação radiográfica

Devem-se realizar as incidências anteroposterior, perfil e em rotação interna de 15º a 20º a fim de avaliar a pinça tibiofibular distal.

Na incidência anteroposterior, deve-se observar a distância entre a tíbia e o tálus, que deve estar igual tanto medial quanto lateralmente, a fim de avaliar a existência ou não de subluxação articular.

Classificação

Weber:

- A: fraturas abaixo da sindesmose;
- B: fraturas ao nível da sindesmose;
- C: fraturas acima da sindesmose (Fig. 42.6).

As luxações estão associadas aos tipos B e C e podem ser laterais, mediais, anteriores ou posteriores.

Tratamento

Não cirúrgico

Ocorre quando não há sinais de luxação ou subluxação ou instabilidade ligamentar.



Fig. 42.6. Radiografia na incidência anteroposterior do tornozelo com luxação do tornozelo e fratura da fíbula acima da sindesmose.

Cirúrgico

Ocorre quando há sinais de luxação ou subluxação denotando instabilidade. Nos casos de luxação, na urgência devem-se realizar a redução articular mediante manobra que envolve tração e força contrária ao sentido da luxação (se luxado para lateral, fazer força para medial, e assim por diante).

Complicações

Artrose pós-traumática: ocorre em toda situação em que há fratura articular, tendo a incidência aumentada em casos de luxação.

Rigidez articular: devida à incongruência residual pós-traumática e ao tempo de imobilização.

BIBLIOGRAFIA

Rockwood CA, Green DP. Fraturas em adultos. 5ª ed. São Paulo: Manole; 2006.

IMOBILIZAÇÕES

43

Guilherme do Val Sella
José Octavio Soares Hungria

INTRODUÇÃO

Todas as fraturas devem inicialmente ser imobilizadas, independentemente do tipo de tratamento a ser realizado. As fraturas que serão tratadas incruentamente devem ser imobilizadas em sua forma definitiva. As fraturas que serão tratadas cirurgicamente devem ser imobilizadas de forma provisória.

As principais formas de imobilização são:

- talas metálicas;
- enfaixamentos tipo tipoia de verão;
- talas gessadas;
- gessos circulares;
- trações cutâneas;
- trações esqueléticas.

TALA METÁLICA

As talas metálicas são estruturas retangulares alcochoadas geralmente de duralumínio. São moldadas de acordo com a região e o dedo a ser imobilizados. São presas ao corpo com fitas adesivas e enfaixamento com faixa de crepe (Fig. 43.1).

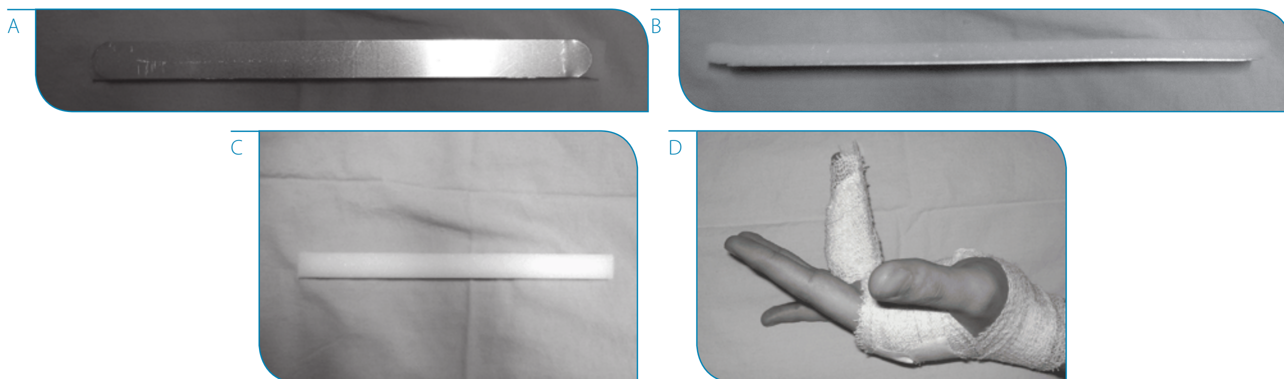


Fig. 43.1. (A) Vista da tala metálica face do alumínio; (B) Vista da tala metálica face lateral; (C) Vista da tala metálica face da espuma; (D) Imobilização com tala metálica.

HEMIJOTA

O hemijota é um enfaixamento ao redor do membro superior afetado, prendendo-o ao tronco. Utiliza-se malha tubular aberta em dois pontos: uma para o ombro e outra para o punho. Uma das pontas fixa-se ao punho após passar pelo pescoço e a outra, ao braço, após passar pelas costas. Na, eminências ósseas e nos pontos de fixação, utiliza-se algodão ortopédico: pescoço, punho e cotovelo (Fig. 43.2).

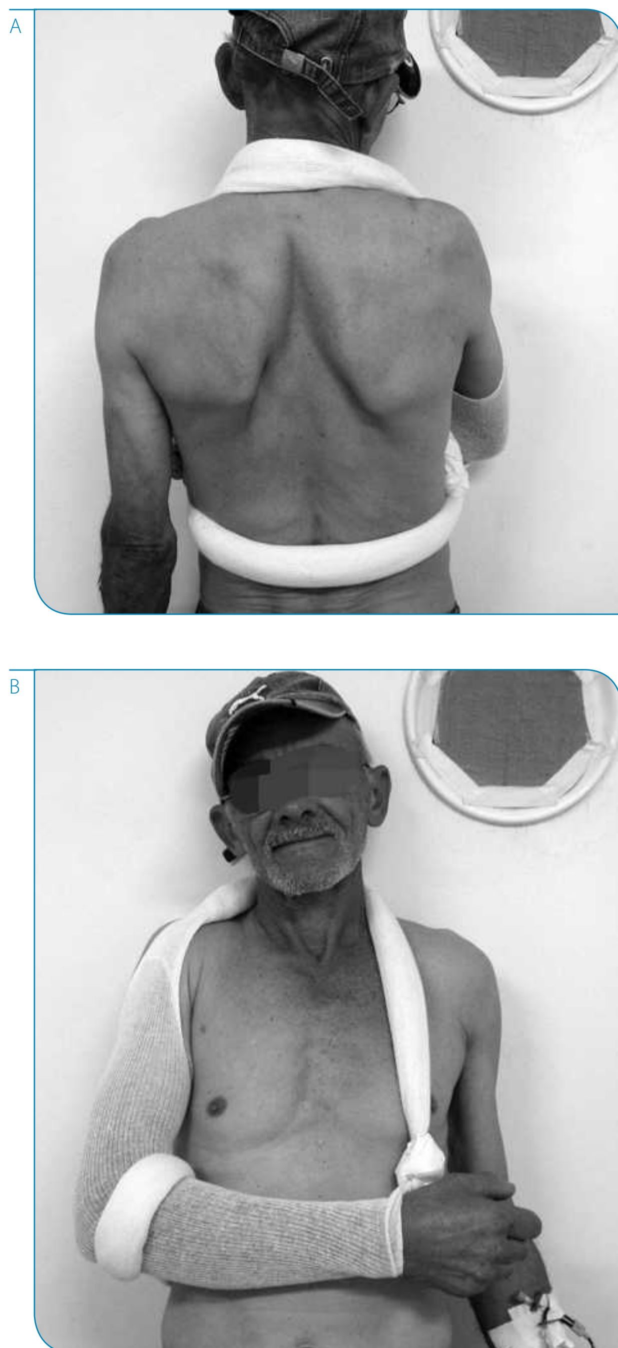


Fig. 43.2. (A) Vista frontal da imobilização em enfaixamento tipo tipoia de verão; (B) Vista dorsal da imobilização em enfaixamento tipo tipoia de verão.

TALA GESSADA

As talas gessadas são imobilizações que utilizam gesso em apenas uma das faces do membro. Inicialmente, coloca-se a malha tubular, seguida por algodão ortopédico, que deve ser desenrolado suavemente, protegendo as proeminências ósseas. O comprimento do gesso varia conforme o osso e a região acometida, sendo a espessura entre seis e 12 lâminas de gesso. Após a colocação do gesso, deve-se enfaixá-lo com crepe (Fig. 43.3).

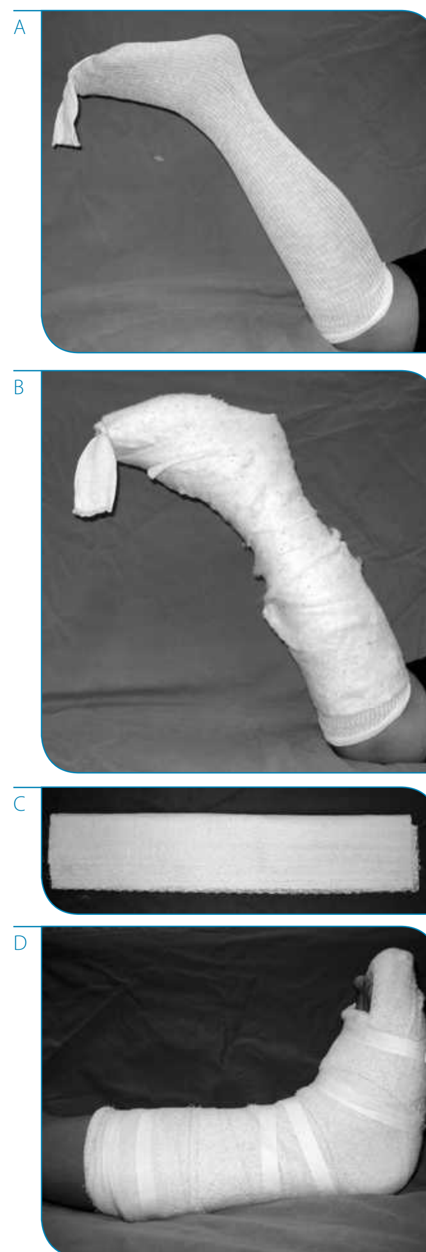


Fig. 43.3. A. Vista lateral do membro inferior com malha tubular; B. Vista lateral do membro inferior com algodão ortopédico; C. Faixa com lâminas de gesso para confecção da tala gessada; D. Vista lateral com membro inferior com tala gessada.

GESSO CIRCULAR

O gesso circular circunda toda a região afetada. Na confecção do gesso circular, inicialmente, coloca-se malha tubular, circunda-se o membro com algodão ortopédico, desenrolando suavemente, protegendo as proeminências ósseas. As imobilizações devem ser feitas com extremo cuidado, pois, quando não realizadas adequadamente, podem provocar lesões cutâneas no paciente. Esse cuidado é especialmente importante nas fraturas em que existe a necessidade de redução, ou seja, "colocar a fratura no lugar" e confecção do gesso circular. A forração com algodão ortopédico nas imobilizações gessadas para acolchoamento das eminências ósseas é fundamental para conferir conforto para o paciente e proteção das partes moles adjacentes às proeminências ósseas:

- calcâneo;
- maléolos medial e lateral do tornozelo;
- epicôndilos medial e lateral do úmero;
- olécrano;
- patela.

A atadura gessada molhada deve ser desenrolada progressivamente, mas mantida permanentemente em contato com o membro, realizada sempre da extremidade distal para proximal. O gesso deve ser alisado constantemente para eliminar bolhas de ar e exercer pressão suave e uniforme em todo o membro (Fig. 43.4). Como princípio geral, todo aparelho gessado deve ter três pontos de apoio: um em cada extremidade do mesmo lado e o terceiro, entre os dois, do lado oposto. A localização desses três pontos de apoio depende do tipo, da localização e dos desvios da fratura. Após a confecção do aparelho gessado, devem-se realizar radiografias para avaliar a adequação da redução.



Fig. 43.4. (A) Vista lateral do membro inferior com gesso circular iniciando pela extremidade distal; (B) Vista lateral do membro inferior com gesso circular.

Os princípios para a colocação do aparelho gessado são:

- imobilização da articulação acima e abaixo da fratura;
- necessita dos três apoios;
- inicia-se colocando a malha tubular;
- segue-se algodão ortopédico (de distal para proximal, protegendo proeminências ósseas);
- passa-se o gesso de distal para proximal;
- alisa-se o gesso para eliminar bolhas e irregularidades.

No tratamento das fraturas, existe o risco de aumento do edema da fratura após as manobras de redução, de tal forma que possa comprometer a circulação venosa e arterial e o impulso dos nervos do membro acometido. Para evitar isso, o membro fraturado deve ser mantido elevado, a confecção do aparelho gessado deve ser cuidadosa, corretamente acolchoado, e o gesso deve ser passado sem realizar compressão excessiva. Se esses cuidados não forem observados, sérias complicações podem advir desse tipo de tratamento:

- perda da redução da fratura;
- feridas cutâneas;
- lesão neurológica;
- lesão arterial;
- contratura muscular após isquemia (contratura de Volkman);
- gangrena;
- amputação de segmento do membro fraturado.

Os principais sinais de compressão excessiva da imobilização levando a sérios riscos são:

- dor forte;
- cianose (dedos ficam escurecidos);
- isquemia (dedos ficam esbranquiçados);
- alterações de sensibilidade (sensação de formigamento, perda de sensibilidade).

TRAÇÃO CUTÂNEA

As trações cutâneas são feitas com bandagens adesivas e faixas aplicadas diretamente na pele, mantendo o membro inferior levemente tracionado. Para a realização da tração cutânea, a pele deve estar limpa, seca e desengordurada. A pele deve ser untada com tintura de benjoim, que, além de favorecer a aderência, também a protege. A tração deverá ser confeccionada com fita adesiva larga em forma de "U" com comprimento igual ao dobro daquele do membro que o receberá, espuma e um pedaço quadrado de madeira com um lado de aproximadamente 6 a 10 cm. Após a fixação com a fita adesiva, segue-se o enfaixamento (Fig. 43.5).



Fig. 43.5. Criança com tração cutânea nos membros inferiores elevados pela tração.

TRAÇÃO ESQUELÉTICA

As trações esqueléticas são realizadas por fios de aço que transfixam o osso perpendicularmente, exercendo tração mais intensa do que a cutânea. Podem ser temporárias ou definitivas. Para a tração esquelética, utilizam-se fio de Kirschner, perfurador manual, estribo, corda, pesos e sistemas de roldanas. Os locais mais frequentes para a realização de tração esquelética são:

- olécrano;
- região supracondileana do fêmur;
- tuberosidade anterior da tíbia;
- calcâneo.

Após a instalação da tração esquelética, o doente deve ter o membro fraturado apoiado sobre uma férula em posição confortável. O leito deve ser inclinado em direção contrária à da tração para realizar a contratração com peso do corpo e impedir que o doente se desloque exageradamente sobre a férula por ação da tração. É importante que a corda esteja alinhada com o osso fraturado, para que a tração seja exercida no eixo longitudinal do osso (Fig. 43.6).

De maneira geral, quando a tração está instalada na extremidade distal do fêmur, deve-se colocar 1/7 do peso corpóreo de peso da tração. Se a tração está instalada na extremidade proximal da tíbia, o peso colocado deve ser de 1/8 do peso corpóreo e, quando colocado no calcâneo, o peso colocado deve ser de 1/20 do peso corpóreo.

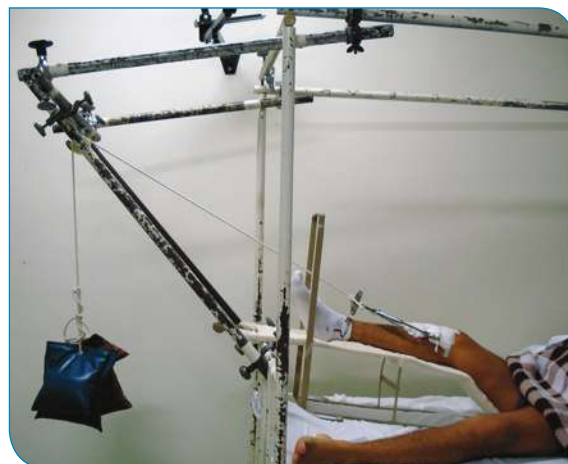


Fig. 43.6. Adulto com tração esquelética no membro inferior.

BIBLIOGRAFIA

Hungria JOS. Princípios do tratamento das fraturas. In: Golin V, Sprovieri SRS. Condutas em urgências e emergências para o clínico. São Paulo: Atheneu; 2008. p. 1085-94.

Rockwood CA, Green DP. Fraturas em adultos. 5ª ed. São Paulo: Manole; 2006.

Tucci Neto PF, Laredo Filho J. Imobilizações e trações. In: Dos Reis FB. Fraturas. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 3-18.

PUNÇÃO ARTICULAR

44

Marcelo Valentim Mansano
José Octavio Soares Hungria

INTRODUÇÃO

O líquido sinovial tem como finalidade a lubrificação da articulação e a nutrição da cartilagem. É composto por um ultrafiltrado plasmático e substâncias elaboradas pelas células sinoviais, como o ácido hialurônico. As articulações que contêm esse líquido são denominadas sinoviais (Fig. 44.1) e cada uma apresenta determinada quantidade (o joelho, por exemplo, contém cerca de 2 mL).

Qualquer alteração na quantidade do líquido sinovial na articulação corresponde a algum processo patológico, necessitando de investigação. Entre os métodos, um que pode auxiliar é a punção articular (também denominada artrocentese).

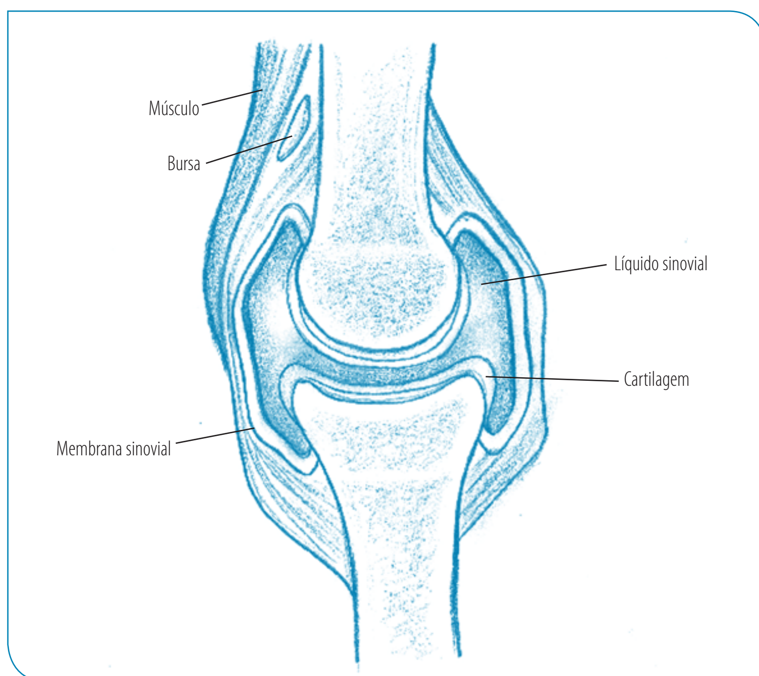


Fig. 44.1. Articulação do joelho.

INDICAÇÕES DE PUNÇÃO ARTICULAR

As indicações são basicamente:

- terapêutica: alívio da pressão intra-articular; drenagem de grandes efusões, hemartroses; aplicações de medicamentos (como anestésicos locais);
- diagnóstica: suspeita de artrite séptica, processos com aumento do volume sinovial (podendo ser inflamatórios ou não inflamatórios).

Não é necessário nenhum exame complementar específico para poder realizar o procedimento. Em algumas situações mais complexas, utiliza-se a ultrassonografia para guiar o local onde será feita a punção (porém, apenas em casos de exceção).

CONTRAINDICAÇÕES

- Absolutas: abscesso/celulite no tecido sobreposto ao local a ser puncionado.
- Relativas: coagulopatias ou terapia anticoagulante, bacteremia conhecida, próteses articulares.

TÉCNICA DO PROCEDIMENTO

Primeiramente é necessário separar o material. Utilizam-se:

- luvas, aventais e campos estéreis;
- antisséptico;
- anestésico local (por exemplo, lidocaína a 1%);
- seringa e agulha para aplicação do anestésico;
- gaze;
- seringa grande para aspirar o líquido;
- agulha calibre 18 G ou Jelco de grosso calibre;
- tubos coletores para citologia, bioquímica e cultura.

Antes de iniciar-se o processo, deve-se informar ao paciente o que será feito. Caso ele concorde, inicia-se o procedimento. As etapas para a punção da articulação do joelho são:

1. paciente deitado em decúbito dorsal, com os joelhos estendidos, ou levemente fletidos (em torno de 15°);
2. avaliar o local que será puncionado. Em relação ao joelho, normalmente utiliza-se a região a 1 cm da borda medial ou lateral da patela, ao longo do terço superior. Lembrar-se de direcionar a agulha ao longo da superfície inferior da patela e pedir para o paciente relaxar a musculatura do quadríceps (Fig. 44.3);
3. vestir-se com avental e luvas estéreis;
4. realizar limpeza do local com antisséptico e colocação dos campos estéreis;
5. aplicar anestésico no tecido subcutâneo com lidocaína a 1% (5-10cc), com agulha de pequeno calibre (25G);
6. inserir a agulha calibre 18G, já acoplada a uma seringa de 20 ml (ao atingir o espaço articular, o líquido começa a fluir);
7. retirar o máximo de líquido possível (se for punção para terapêutica), ou uma seringa completa, caso seja apenas para diagnóstico;
8. após o término, limpar o local e realizar um curativo estéril.

O líquido da seringa deve ser aplicado nos tubos coletores e enviado para análise no laboratório.



Fig. 44.2. Material de artrocentese.

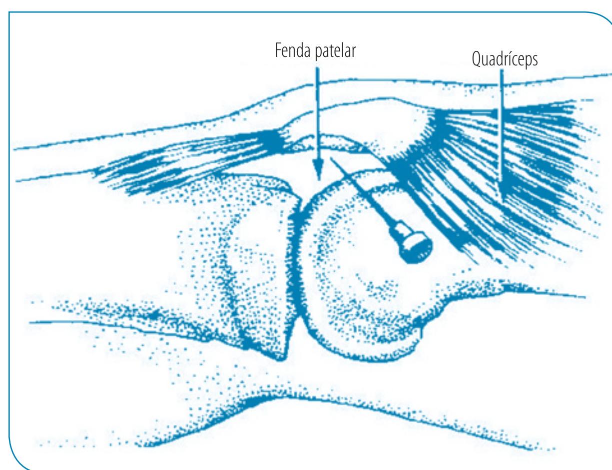


Fig. 44.3. Punção parapatelar medial.

OUTRAS ARTICULAÇÕES

Para as outras articulações, os locais anatômicos a serem puncionados e as diferenças em relação ao joelho são:

a. ombro: pode ser feita uma abordagem anterior ou posterior. Na primeira (Fig. 44.4), a referência é inferior e lateral ao processo coracoide e medial à cabeça do úmero, com o membro em posição

neutra, ou levemente tracionado inferiormente. Já na abordagem posterior (Fig. 44.5), o local da punção deve ser 1 cm abaixo e medial à borda posterolateral do acrômio, estando o braço com elevação lateral de cerca de 90°. A agulha utilizada é de 18G;

b. cotovelo (Fig. 44.6): realizada no centro do triângulo composto pelo olécrano, cabeça do rádio e epincôndilo lateral do úmero. A articulação deve estar fletida cerca de 90° e utiliza-se uma agulha 22G para a punção;

c. punho: se for uma abordagem radiocarpal (Fig. 44.7), o local é a depressão distal ao tubérculo de Lister (tubérculo dorsal radial) e no lado ulnar do tendão do extensor radial curto do carpo, com o punho em flexão de 20°. Se for uma abordagem ulnocarpal (Fig. 44.8), o punho deve estar fletido 20° também, e o local é na depressão entre o processo estiloide ulnar e o osso piriforme. As agulhas para a aspiração devem ser de 20G ou 22G;

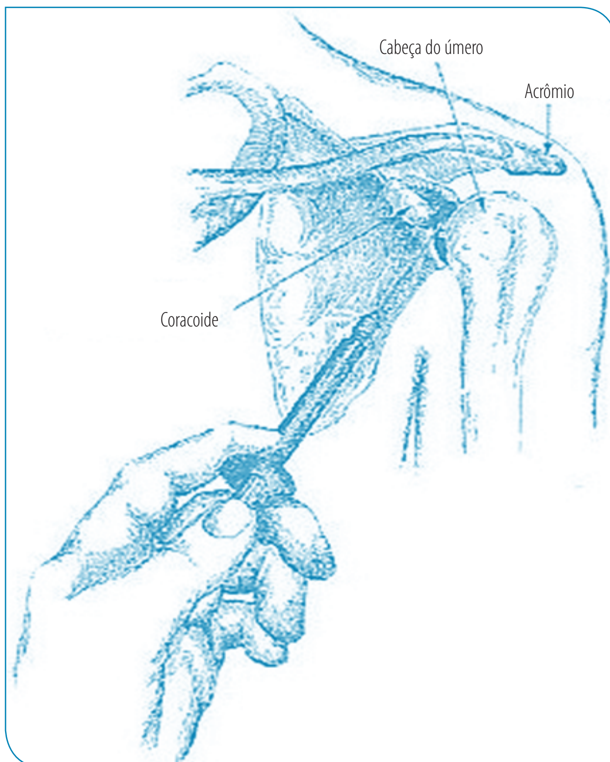


Fig. 44.4. Abordagem anterior do ombro.

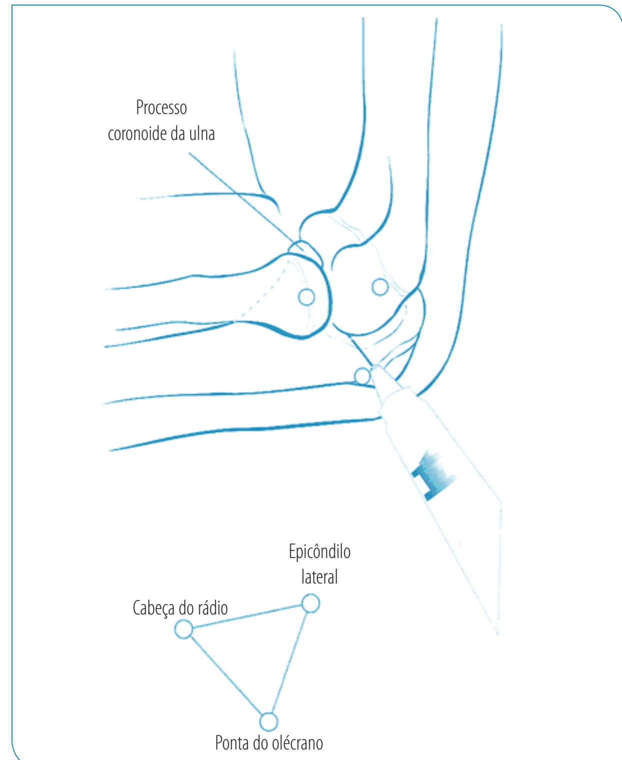


Fig. 44.6. Abordagem no cotovelo.

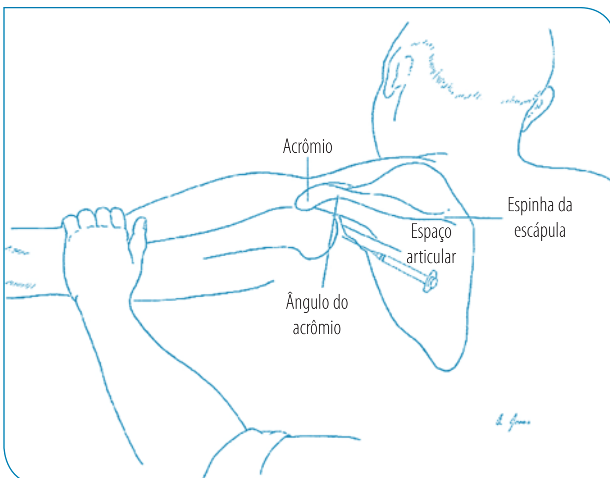


Fig. 44.5. Abordagem posterior do ombro.

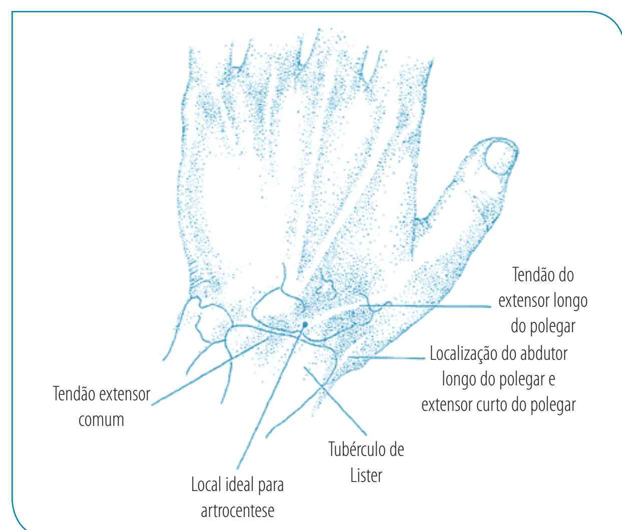


Fig. 44.7. Abordagem radiocarpal do punho.

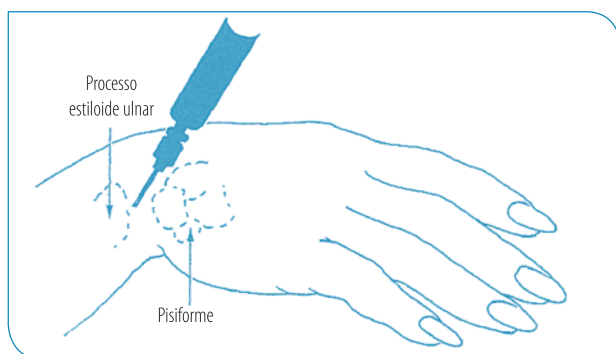


Fig. 44.8. Abordagem ulnocarpal do punho.

d. tornozelo (Fig. 44.9): Uma abordagem medial usa como pontos anatômicos uma depressão (sulco maleolar) limitada medialmente pelo maléolo medial e lateralmente pelo tendão tibial anterior. Já a abordagem lateral é feita abaixo da ponta distal do maléolo lateral. Utiliza-se uma agulha de 20G ou 22G para o procedimento;
e. interfalângica (Fig. 44.10): Pode-se utilizar qualquer lado dos tendões extensores, sendo a abordagem dorsal (pois na superfície volar há as bainhas fibrosas de tendões, nervos e vasos). Lembrar-se de fletir 20° a 30° a articulação interfalângica e de aplicar uma tração distal. Utiliza-se agulha de 20G ou 22G para a punção.

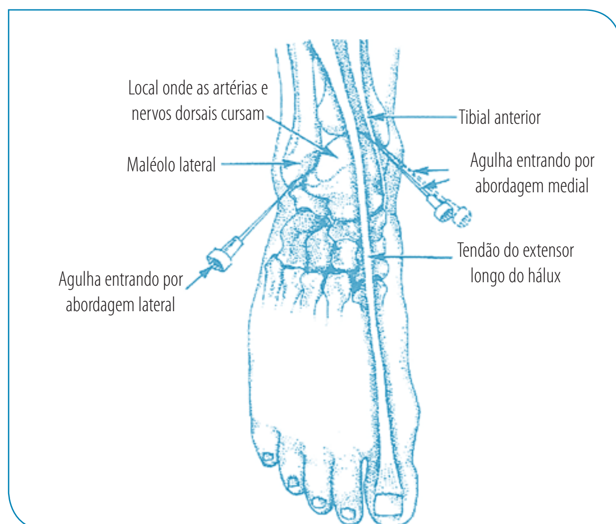


Fig. 44.9. Abordagens medial e lateral da punção do tornozelo.

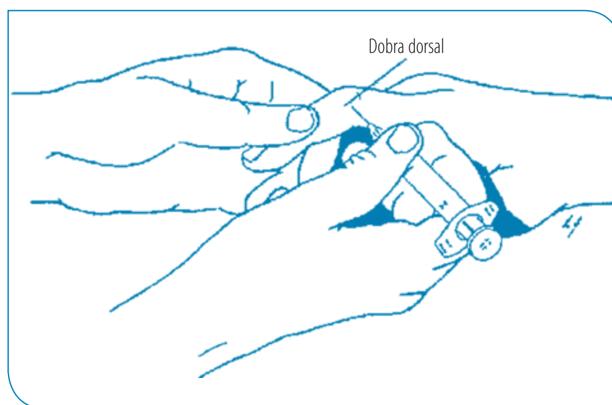


Fig. 44.10. Abordagem interfalângica.

COMPLICAÇÕES

As complicações da artrocentese normalmente são raras, devendo ser lembradas:

- dor;
- hematoma local formado pós-procedimento;
- reações alérgicas ao antisséptico ou ao anestésico.

Lembrar que, se o procedimento não for feito de maneira adequada, pode ser gerada uma infecção da articulação pelo material contaminado.

ANÁLISE DO LÍQUIDO SINOVIAL

No laboratório, diversos estudos são feitos para avaliar se o líquido sinovial é normal ou se apresenta alterações. São estudados o número e o tipo de células presentes; o padrão bioquímico (glicose, proteína); o aspecto do líquido (com análise da cor, se há cristais ou mucina no líquido); e se há infecção, com a análise bacterioscópica (pela coloração do Gram) e de culturas. Na bacterioscopia, a sensibilidade é de 50% a 75% para infecção não gonocócica, e de cerca de 10% para infecção gonocócica.

A Tabela 44.1 mostra como são os diversos padrões e em quais diagnósticos pensar.

Tabela 44.1. **Padrões do líquido sinovial**

	Normal	Traumático	Inflamatório	Infeccioso
Aparência	Claro	Claro a levemente turvo	Levemente turvo a turvo	Turvo a bastante turvo
Viscosidade	Muito viscoso	Levemente reduzida	Moderadamente reduzida	Bastante reduzida
Leucócitos/mm^3	13-180	300-3.000	3.000-50.000	15.000->200.000
%PMN	6,5 (0-25)	0-30	40-80	50-100
Glicose (diferença x plasma)	< 10 mg/100 ml menor que o plasma	< 20 mg/100 mL menor que o plasma	10-40 mg/100 mL menor que o plasma	> 40 mg/100 mL menor que o plasma
Coágulo/mucina	Bom	Bom a razoável	Razoável a fraco	Fraco a muito fraco
Diagnóstico diferencial		Artropatia traumática, doença degenerativa articular, osteocondromatose, osteocondrite dissecante	Febre reumática, lúpus eritematoso sistêmico, artrite gotosa, pseudogota, doença de Reiter, artrite reumatoide, psoríase	Infecção bacteriana, artrite tuberculosa, artrite gonocócica

PMN: polimorfonucleados.

BIBLIOGRAFIA

Bensenor IM, Atta JA, Martins MA. Semiologia clínica. São Paulo: Sarvier; 2002.

Porto CC. Semiologia médica. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997.

Shah K, Mason C. Procedimentos de emergência essenciais. São Paulo: Artmed; 2009.

Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Disponível em www.sbot.org.br.

BIÓPSIA MUSCULAR

Carmen Lucia Penteado Lancellotti

45

INTRODUÇÃO

As manifestações clínicas das doenças neuromusculares são limitadas diante da diversidade de alterações morfológicas que podem ser observadas. Inicialmente, as classificações eram baseadas quase exclusivamente nas manifestações clínicas. Com o advento das técnicas histoquímicas enzimáticas nas biópsias, a classificação começou a ser amplamente baseada nas entidades patológicas. Mas é fundamental a correlação dos achados histopatológicos com as manifestações clínicas, as enzimas séricas e a eletromiografia. Mesmo assim, ainda é difícil correlacionar esses aspectos com as características moleculares, biológicas e genéticas.

As doenças musculares podem se manifestar com fraqueza progressiva ou episódica ou com fadiga geralmente relacionada ao exercício e com mialgia e abalos, que também são mais frequentemente relacionados ao exercício.

A distribuição da fraqueza muscular progressiva na primeira manifestação da doença muscular dá uma importante indicação em relação à entidade patológica relacionada. Em ordem de frequência, há quatro padrões de apresentação: cinturas de extremidades, facioescapuloumeral, escapulofibular e distal. Pode-se dizer que, em geral, as alterações miopáticas determinariam uma fraqueza simétrica e bilateral nos músculos proximais, e não naqueles em torno da articulação acometida, enquanto as alterações neurogênicas seriam frequentemente assimétricas e distais, com envolvimento dos músculos em volta da articulação afetada.

Episódios de paralisia quase total ou fraqueza muscular episódica poupando apenas os músculos faciais e respiratórios são indicativos de paralisia periódica. Por exemplo, a fraqueza localizada nos músculos oculares e faríngeos induzida por exercícios é sugestiva de alteração inicial ao nível da placa motora pós-sináptica, como ocorre na miastenia grave; depois há envolvimento dos membros e dos músculos respiratórios. Quanto às alterações pré-sinápticas, como na síndrome miastênica de Lambert-Eaton, a fraqueza é menos episódica e, inicialmente, a tendência é o envolvimento dos membros inferiores.

A fadiga muscular com exercícios repetitivos é característica das alterações pós-sinápticas como na miastenia grave, e a força muscular aumentada com exercícios repetitivos aparece nas alterações pré-sinápticas, sendo mais evidente ao exame clínico do que referida pelo paciente.

Quase todos os pacientes com doença neuromuscular se queixam de mialgia em alguma fase de sua doença. Assim, nas doenças metabólicas como nas glicogenoses, a dor muscular é mais evidente para o paciente do que a fraqueza. A mialgia induzida ou exacerbada pelo exercício sugere anormalidade metabólica, principalmente se está presente na musculatura proximal dos membros inferiores. Quanto aos abalos musculares, são mais frequentes quando há hiperexcitabilidade da membrana muscular, como na denervação rápida encontrada na esclerose lateral amiotrófica (ELA).

A hipertrofia muscular, particularmente do grupo muscular gastrocnêmio-sóleo e menos comumente do quadríceps e da musculatura de membros superiores, é frequente em pacientes com doença neuromuscular geneticamente determinada. É também mais encontrada nas doenças miopáticas do que nas neurogênicas. Na distrofia de Duchenne, é clássica a hipertrofia do gastrocnêmio-sóleo em suas fases iniciais, confirmada pelos estudos morfométricos.

INVESTIGAÇÃO DE UM PACIENTE COM DOENÇA NEUROMUSCULAR

A queixa, a duração, a história pregressa da moléstia atual – com o início e o local das manifestações –, o exame clínico-neurológico minucioso e os antecedentes pessoais e familiares nortearão a investigação, e devem estar acompanhados de dosagem de CK, de eletromiografia e de investigações genéticas, para então ser realizada a biópsia muscular. É claro que poderão ser realizadas outras investigações laboratoriais para identificar a causa relacionada com a doença muscular. Aqui se destacam as doenças autoimunes e, nas doenças metabólicas, a espectroscopia por ressonância magnética.

Deve haver perfeita sincronia entre o clínico e o patologista, sendo recomendável que o patologista receba as informações mencionadas, com as hipóteses clínicas aventadas. O diagnóstico é anatomoclínico.

Biópsia muscular

O músculo a ser escolhido para biópsia terá como parâmetros orientadores o início e o tempo da manifestação da doença neuromuscular e o exame clínico-neurológico. É recomendado que haja uma discussão prévia entre o clínico e o patologista para chegarem a um acordo quanto ao melhor local de coleta da amostra muscular. Não se deve escolher o músculo que esteja mais afetado, pois os achados morfológicos poderão refletir apenas alterações crônicas finais comuns a muitas das doenças musculares, tais como fibrogênese e substituição do tecido muscular por adiposidade. Mais uma vez, enfatiza-se que todas as informações clínicas e laboratoriais devem ser disponibilizadas ao patologista. O diagnóstico anatomopatológico, quando realizado por profissional qualificado nessa área, poderá trazer muita contribuição para a escolha do tratamento e para uma estimativa prognóstica da evolução da doença naquele paciente em questão.

Os locais preferenciais para biópsia muscular são vasto lateral e tibial anterior, nos membros inferiores, e deltoide e bíceps braquial, nos membros superiores. Deve-se também atentar para o lado do paciente, sendo indicado o deltoide esquerdo no caso dos pacientes destros.

Particularmente, temos experiência e preferência pela biópsia aberta, sob anestesia local da pele e subcutâneo. Não se deve injetar o anestésico no interior do tecido muscular, evitando-se o artefato que dificultará a avaliação histopatológica, a assim chamada "lesão da agulha".

Procede-se à incisão cutânea com bisturi no sentido longitudinal ao músculo a ser amostrado (Fig. 45.1). Assim que for visualizada a fáscia muscular, ela á banhada com o anestésico. O segmento muscular a ser retirado deve ser dissecado delicadamente, divulsionando seus fascículos com pinças retas e colocando um fio de algodão sob a porção mais profunda do segmento. A seguir, com o próprio fio, divulsiona-se levemente para cima e para baixo, em pequena extensão, para realizar a seguir a ressecção do fragmento com bisturi. Em adulto,





Fig. 45.1. Incisão no músculo deltoide e divulsão dele.

costuma-se obter um fragmento com cerca de 0,5 cm no diâmetro transversal e de 0,8 cm de altura no sentido longitudinal das fibras musculares. O patologista deve ser informado sobre qual é o sentido longitudinal das fibras do fragmento, pois será montado um bloco para ser cortado no sentido transversal das fibras. Não se pode colocar nenhum fixador, água ou soro no material a ser examinado, sob o risco de haver artefatos que impossibilitem a análise histológica e/ou histoenzimática.

O fragmento será colocado em pé numa base transversal de rolha contendo cola adragante. A seguir, joga-se talco para recobrir todo o bloco e mergulha-o em nitrogênio líquido a -180 ºC, segurando-o com pinças longas, pois há risco de queimadura na pele e conjuntiva do operador técnico (Fig. 45.2). Recomenda-se que, se houverem mais fragmentos, um deles deverá ser fixado em formol tamponado a 10%, incluído em parafina e seguido conforme as técnicas habitualmente utilizadas para processamento em microscopia óptica. Se necessário, poderão ser empregadas técnicas de fixação e inclusão para processamento em microscopia eletrônica.



Cola adragante



Talco





Nitrogênio líquido 180 ºC



Papel alumínio sem nada

Fig. 45.2. Procedimento técnico para preparação do músculo.

As técnicas histoquímicas utilizadas, em geral, são a hematoxilina-eosina (HE), o ácido periódico de Schiff (PAS), o tricrômico de Masson, o método de Gomori para músculo e as técnicas para detecção de gorduras (Sudans e Escarlate R) (Figs. 45.3 e 45.4).

As técnicas enzimáticas (Fig. 45.5) ou de imunoistoquímica para detecção das enzimas musculares mais frequentemente utilizadas são NADHase, SDHase, ATPase em diferentes PHs e distrofina.

PATOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DAS DOENÇAS MUSCULARES

A Classificação das Doenças Musculares da Federação Mundial de Neurologia é baseada nas características clínicas e genéticas das doenças. Mas a classificação baseada em critérios histológicos pode ser mais prática. Podem-se considerar os grupos e os subgrupos da seguinte maneira.

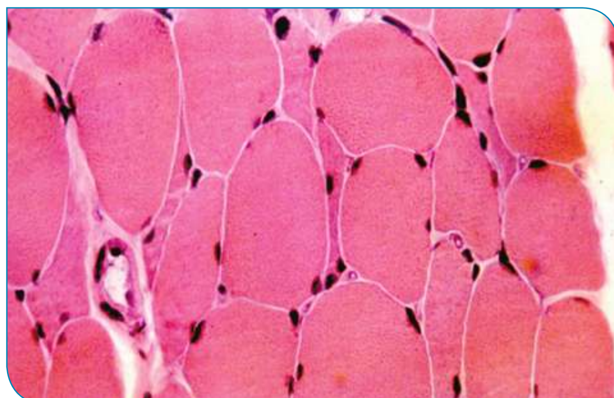
Doenças musculares neurogênicas

Doenças dos neurônios motores

- Atrofias musculares espinais – tipo I: aguda infantil (doença de Werdnig-Hoffmann); tipo II: crônica infantil; tipo III: juvenil e adulta (doença de Kugelberg-Welander); doença de Kennedy.
- Doença de Charcot-Marie-Tooth.
- Artrogripose congênita.
- Esclerose lateral amiotrófica/doença do neurônio motor.
- Outras lesões da medula espinal: trauma, isquemia, tumores, infecções (exemplo: poliomielite), irradiação etc.

Doenças dos nervos periféricos e das raízes nervosas

- Denervação nas neuropatias periféricas agudas (hereditária e adquirida), subagudas e crônicas.



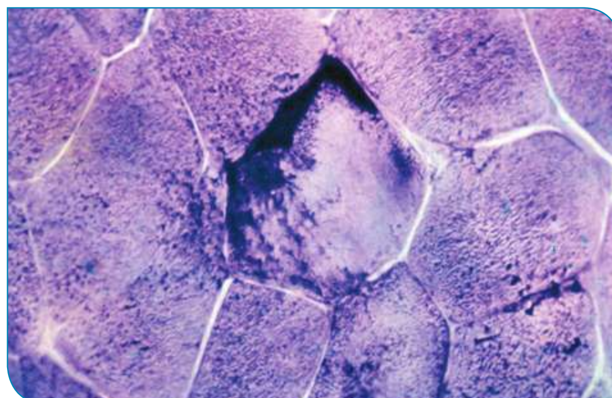


Fig. 45.3. Colorações histoquímicas de hematoxilina-eosina e ácido periódico de Schiff.

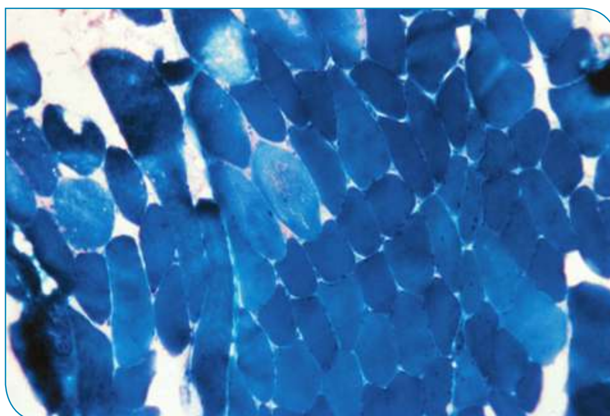


Fig. 45.4. Método de Gomori para músculo esquelético.

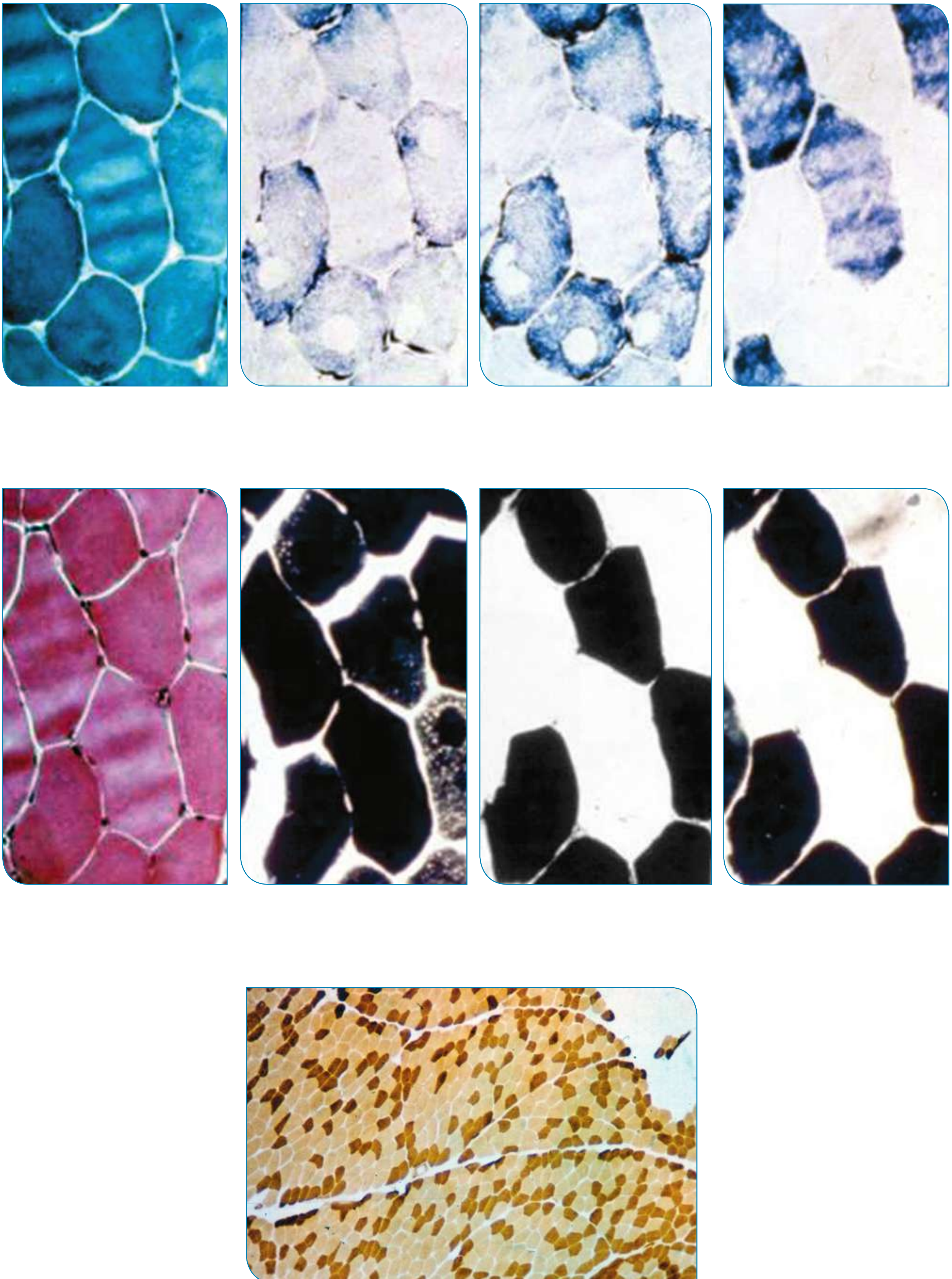


Fig. 45.5. Técnicas de Gomori, SDH, NADH, HE, ATP em diferentes PHs.

Doenças da transmissão muscular

- Miastenia grave.
- Síndrome miastênica de Lambert-Eaton.
- Neuromiotonia adquirida (síndrome de Isaac).

Doenças primárias musculares: miopatias

Miopatias destrutivas

- Distrofias geneticamente determinadas:
  - distrofinopatias: distrofia de Duchenne, distrofia de Becker;
  - distrofia muscular congênita;
  - distrofia das cinturas;
  - distrofia de Emery-Dreifuss;
  - distrofia facioescapuloumeral;
  - distrofia oculofaríngea.
- Miopatias inflamatórias:
  - polimiosite/dermatomiosite;
  - miosite com corpos de inclusão;
  - doenças do tecido conjuntivo;
  - vasculitides;
  - infecções virais do músculo;
  - piomiosite;
  - infestações parasitárias;
  - isquemia (doença vascular periférica, síndromes compartimentais).
- Miopatias não destrutivas:
  - miopatias de canais iônicos;
  - canalopatias cálcio-íon;
  - canalopatias potássio-íon;
  - canalopatias cloreto-íon.
- Distrofia miotônica.
- Miopatias mitocondriais.
- Lipidoses.
- Glicogenoses.
- Miopatias congênitas.
- Desordens endócrinas do músculo.
- Miopatias por doenças sistêmicas.
- Miopatias tóxicas.

Tumores musculares

Aspectos histopatológicos nas doenças musculares

Existem muitas alterações morfológicas musculares nas doenças citadas. No entanto, há alterações comuns a muitas delas. Essas alterações podem estar presentes em amostras de biópsia ou de necropsia. Nessas últimas, técnicas enzimáticas dificilmente se conseguirão realizar, mas, mesmo que se faça apenas o HE, é possível a obtenção de muitas informações que podem contribuir para o entendimento do caso clínico.

Não serão detalhados os achados histopatológicos em cada doença neuromuscular. Apenas se mencionarão as alterações gerais encontradas que podem indicar em qual dos grupos patogênicos se pode encontrá-las.

Nas doenças neurogênicas, por haver lesão neuronal ou axonal, os músculos exibem alterações relacionadas à denervação e à reinervação como fibras angulares e sacos nucleares (Fig. 45.6).

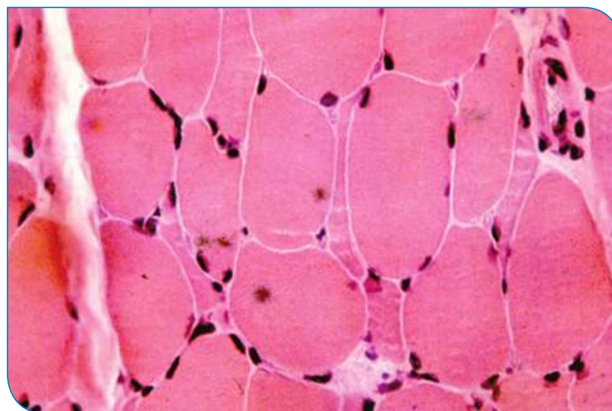


Fig. 45.6. Amiotrofia neurogênica com fibras angulares e sacos nucleares.

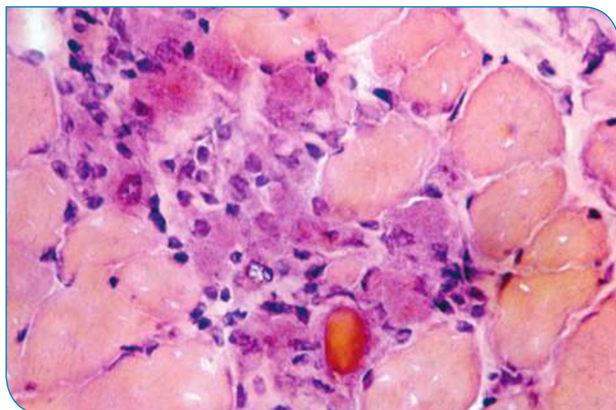
Nas lesões da transmissão neuromuscular, apesar das significativas manifestações clínicas e eletromiográficas, há discreta alteração histológica do músculo, exceto nas placas mioneurais e nas arborizações terminais dos nervos motores.

Nas miopatias destrutivas primárias, há necrose e fagocitose intramuscular, com regeneração. Esses aspectos são vistos na polimiosite/dermatomiosite (Fig. 45.7), nas distrofias (Fig. 45.8) e nas infecções virais. É interessante salientar que o diagnóstico de polimiosite é um diagnóstico de exclusão, pois pode ser uma manifestação paraneoplásica de câncer oculto. Nas infecções bacterianas, nas por protozoários ou naquelas parasitárias, busca-se o agente etiológico para o diagnóstico de certeza.

Nas miopatias bioquímicas primárias, que são frequentemente hereditárias, podendo ser congênitas, procura-se identificar o erro metabólico ou enzimático mediante métodos histoquímicos, histoenzimáticos ou imunoistoquímicos.

Nas miopatias associadas a doenças sistêmicas como neoplasia, diabetes, desnutrição ou nas doenças do colágeno, é bastante encontrada a atrofia de fibras II, além de outras alterações mais específicas àquela doença em questão.

Enfim, o estudo histopatológico do tecido muscular pode confirmar hipóteses clínicas aventadas e possibilitar o diagnóstico da doença. Quando conclusivo, contribui para a escolha da melhor conduta terapêutica, orienta o aconselhamento genético e pode fornecer parâmetros importantes prognósticos e evolutivos.



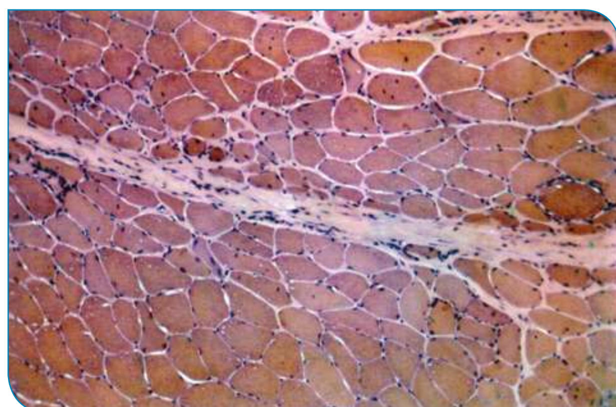


Fig. 45.7. Necrose com fagocitose na polimiosite. Atrofia perimisial na dermatomiosite.

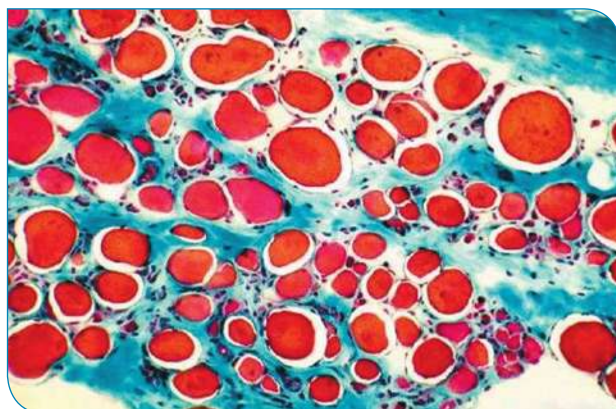
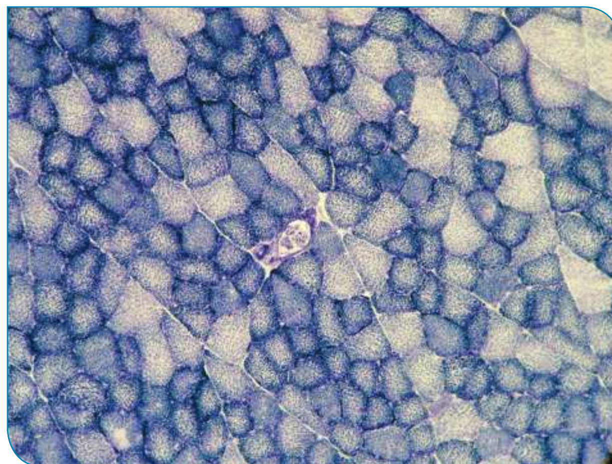


Fig. 45.8. Distrofia de Duchenne. Tricrômico de Masson.

Em termos investigativos, o estudo do tecido muscular em modelos experimentais, com bases anatomopatológicas e bioquímicas, tem contribuído para o melhor entendimento das manifestações neuromusculares patológicas (Fig. 45.9).



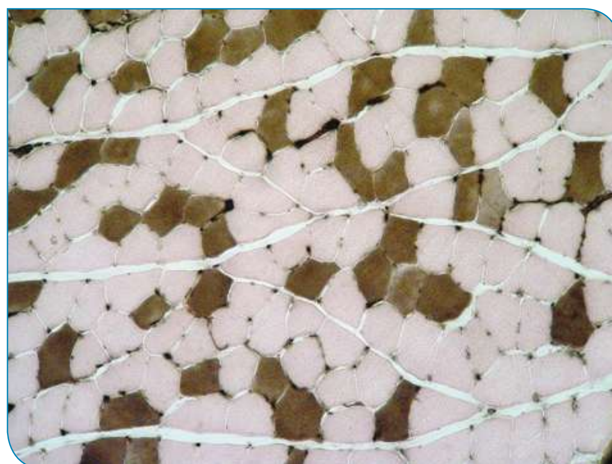


Fig. 45.9. Técnicas enzimáticas de NADH e ATP.

BIBLIOGRAFIA

Carpenter S, Karpati G. Pathology of skeletal muscle. 2ª ed. New York: Oxford University Press; 2001.

Costa AC, Lancellotti CLP. O papel das fibras musculares na atividade física e na fisiopatologia das lesões por esforços repetitivos nos membros superiores dos trabalhadores. In: Anais dos XXI Congresso Brasileiro de Cirurgia da Mão e da II Jornada Luso-Brasileira de Reabilitação da Mão, Gramado, RS, agosto de 2001.

Dubowitz V, Brooke MH. Muscle biopsy: a modern approach. 1ª ed. Philadelphia: Saunders; 1973.

Esteves AM, Mello MT, Lancellotti CLP, et al. Limb movement during sleep in rats with spinal cord injury. In: Annals: 2nd World Congress of the – World Association of Sleep Medicine (WASM), Bangkok, Thailand, 2007.

Esteves AM, Mello MT, Lancellotti CLP, et al. Occurrence of limb movement during sleep in rats with spinal cord injury. Brain Res. 2004;1017(1-2):32-8.

Esteves AM, Mello MT, Lancellotti CLP, et al. Spinal cord injury as a factor for the movements of paws in rats during the sleep. Inn: 17th Annual APSS Meeting, June 3-8, 2003, Chicago. Illinois. Sleep Res. 2003;26:A342.

Esteves AM, Mello MT, Squarcini CFR, et al. Histological and histoenzimatic study of the muscle fiber in spinal cord injury rats with limb movement during sleep. In: "18th Congress of the European Sleep Research Society", Innsbruck, 2006. Sleep Med. 2007;8:20-20.

Esteves AM, Mello MT, Squarcini CFR, et al. Sleep patterns over 15-day period in rats with spinal cord injury. Spinal Cord. 2007;45:360-6.

Feldman EL, Grisold W, Russell JW, et al. Atlas of neuromuscular diseases: a practical guideline. Wien: Springer-Verlag; 2005.

Gardner-Medwin D, Walton JN. The muscular dystrophies. In: Walton JN, Karpati G, Histon-Jones D. Disorders of voluntary muscle. 6ª ed. Edinburg: Churchill Livingstone; 1994. p. 543-94.

Heffner RR. Muscle pathology. New York: Churchill Livingstone; 1984.

Kumar V, Abbas AK, Fausto N. Peripheral nerve and skeletal muscle. In: Robbins SL, Kumar V, Cotran RS. Robbins and Cotran: pathologic basis of disease. 7ª ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 1325-46.

Lancellotti CLP, Ponzoni ME, Schmidt B, et al. Estudo histoquímico da musculatura esquelética em doentes desnutridos. Rev Paul Med. 1988;106(4):190-6.

Leitão RA, Leitão AVNA, Lancellotti CLP. Distrofias musculares. In: Lianza S. Medicina de reabilitação. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2001.

Perlingeiro JA, Saad R, Lancellotti CL, et al. Natural course of penetrating diaphragmatic injury: an experimental study in rats. Int Surg. 2007;92(1):1-9.

Sewry CA. Muscular dystrophies: an update on pathology and diagnosis. Acta Neuropathol. 2010;120:343-58.

Walton JN, Nattrass FJ. On the classification, natural history and treatment of the myopathies. Brain. 1954;77:169-231.

Walton JN, Rowland LP. Clinical examination, differential diagnosis and classification. In: Walton JN, Karpati G, Histon-Jones D. Disorders of voluntary muscle. 6ª ed. Edinburg: Churchill Livingstone; 1994. p. 499-542.

Weller RO, Cumming MM, Ellison DE. Diseases of muscle. In: Greenfield's neuropathology. 7ª ed. London: Arnold; 2002. p. 679-767.

PROCEDIMENTOS EM OFTALMOLOGIA

Revisora
Maria Cristina Nishiwaki Dantas

OFTALMOSCOPIA

46

Ricardo Themudo Lessa Waetge
Roberta Pereira de Almeida Manzano

INTRODUÇÃO

A oftalmoscopia foi desenvolvida por Hermann von Helmholtz, em 1850. O princípio básico da oftalmoscopia está na reflexão da luz no bulbo ocular através da pupila. Após essa descoberta, Albrecht von Graeffe elaborou os princípios da oftalmologia moderna, fundando uma nova especialidade médica.

As alterações fundoscópicas são de grande valor para o oftalmologista e para médicos de outras especialidades, no diagnóstico, tratamento e acompanhamento de diversas doenças.

OFTALMOSCOPIA DIRETA

O oftalmoscópio direto é um instrumento portátil, de fácil utilização e o método mais utilizado para observação do fundo do olho pelo médico não oftalmologista.

Em geral, não requer dilatação pupilar, entretanto ela pode ser realizada para facilitar o aprendizado da técnica. A midríase pode ser obtida por meio da instilação de colírio de tropicamida a 1%, 20 minutos antes do exame. É importante lembrar que a dilatação pupilar pode causar fotofobia e à diminuição temporária da acuidade visual, principalmente para perto. Em raros casos, pode desencadear crises de glaucoma agudo.

O paciente e o médico devem estar posicionados frente a frente, com a cabeça na mesma altura. O olho direito do médico examina o olho direito do paciente, e vice-versa. O médico segura o oftalmoscópio na posição vertical, apoiado na margem superior da órbita e olha através da ocular. Se nem o médico nem o paciente possuem erro refracional, deve-se iniciar o exame com a lente plana do oftalmoscópio (0) (Fig. 46.1). A 30 centímetros de distância do paciente, mira-se a pupila, aproximando-se lentamente até obter o foco da retina, o que deve ocorrer entre 3 e 5 centímetros do olho do paciente. Nesse momento, pode-se ajustar o foco através das lentes negativas e positivas próprio oftalmoscópio. Isso se fará necessário se o médico ou o paciente for ou míope ou hipermétrope.

O disco óptico, ou papila, é um bom ponto de referência para iniciar-se o exame. A partir dele, podem-se observar os vasos, a mácula, localizada temporalmente, e a retina.

Os oftalmoscópios mais modernos possuem alguns filtros acessórios. O filtro verde é um dos mais utilizados e facilita a observação de hemorragias e vasos.

A imagem vista por esse oftalmoscópio é direta e ampliada em 16 vezes, o que facilita a observação de pequenas lesões na retina.

OFTALMOSCOPIA INDIRETA

O oftalmoscópio binocular indireto consiste de um aparelho que fica fixo na cabeça do médico, que, com o auxílio de uma lente convergente, observa o fundo do olho através da pupila. Esse exame requer dilatação pupilar.

O paciente deve permanecer sentado ou deitado. O observador fica a aproximadamente 50 centímetros de distância e segura a lente, que deve ficar de 5 a 7 centímetros do olho do paciente, procurando o foco adequado do fundo do olho e eliminando os reflexos produzidos pela luz do aparelho (Fig. 46.1).

A imagem vista por esse oftalmoscópio é indireta, portanto invertida, e ampliada em cinco vezes. Isso fornece um campo maior e com menos detalhes. A grande desvantagem desse método é que necessita uma curva de aprendizado mais longa. Ambos os métodos são complementares, mas, para cada situação, um deles será mais adequado.

FUNDO DE OLHO NORMAL

O primeiro passo para fazer a oftalmoscopia e diagnosticar alguma alteração no fundo do olho é saber o que é um fundo de olho normal (Fig. 46.3).

Não importa o método utilizado para fazer a oftalmoscopia, recomenda-se iniciar o exame pelo disco óptico, que é ponto pelo qual saem os axônios das células ganglionares da retina. Pode-se dividir o exame em quatro partes: disco óptico, mácula, retina e vasos.

Disco óptico

A cor deve ser discretamente rosada, com uma pequena depressão esbranquiçada no centro, chamada de escavação. A escavação varia quanto à forma e ao tamanho de indivíduo para indivíduo, mas normalmente ocupa uma área de até um terço do tamanho do disco óptico. Escavações maiores podem indicar glaucoma e devem ser investigadas.

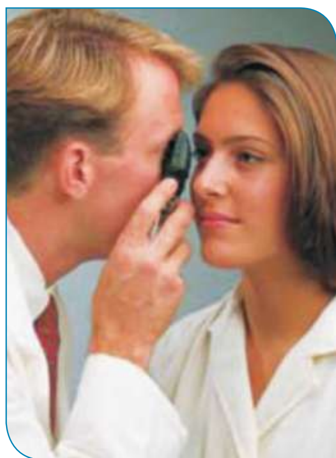


Fig. 46.1. Oftalmoscopia direta.

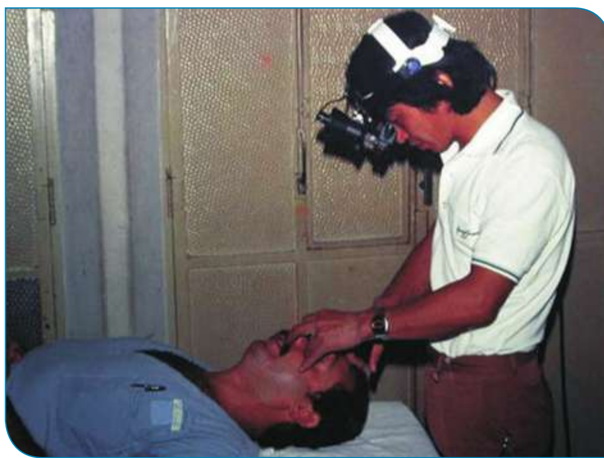


Fig. 46.2. Oftalmoscopia indireta.

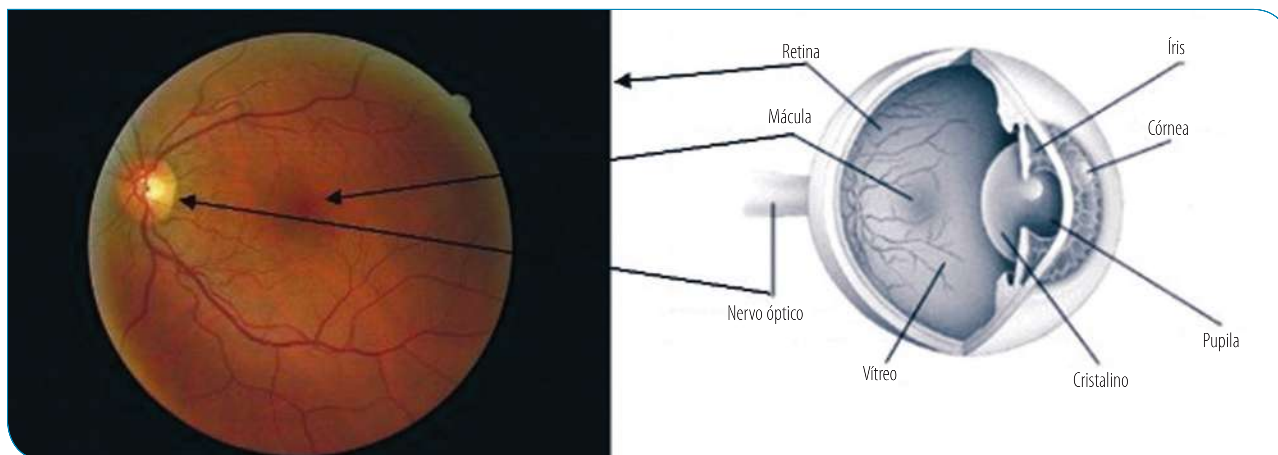


Fig. 46.3. Fundo de olho normal.

A forma do disco óptico é redonda ou elíptica, e o tamanho é de aproximadamente 1.500 micra.

Os contornos devem ser nítidos e regulares. Borramentos das margens do disco óptico podem indicar hipertensão intracraniana, neurite óptica, hipertensão arterial sistêmica, entre outras doenças.

Os contornos devem ser nítidos e regulares. Borramentos das margens do disco óptico podem indicar hipertensão intracraniana, neurite óptica, hipertensão arterial sistêmica, entre outras doenças.

As grandes arcadas vasculares da retina saem do centro do disco óptico, bifurcando-se, primeiramente, em ramos superior e inferior e, posteriormente, em nasal e temporal. A circulação da retina é terminal e apresenta cruzamento de arteríolas com vênulas. Pode-se observar a veia central da retina pulsando, o que é normal. O pulso da artéria central não é normalmente observado e pode indicar aumento da pressão intraocular, pressão diastólica muito baixa ou insuficiência aórtica.

Fóvea central

É a região de melhor acuidade visual. Para observar esse ponto, pede-se para o paciente olhar diretamente para a luz. É um pouco mais escura do que o restante da retina, devido à maior quantidade de pigmentos nessa área. Apresenta um brilho central que é mais acentuado em pessoas mais jovens e diminui com a idade.

Retina

A coloração da retina é, normalmente, vermelho-alaranjada, podendo variar de acordo com a disposição dos vasos mais calibrosos da retina e da coroide e com a quantidade de pigmento existente no epitélio pigmentar. Indivíduos com a pele mais pigmentada tendem a apresentar fundos de olho mais acastanhados, enquanto albinos apresentam fundos de olho avermelhados.

Vasos

As arteríolas possuem tom vermelho mais vivo de que as vênulas, que são mais escuras. A relação dos calibres entre a artéria e a veia é de dois terços e essa medida deve ser feita no mesmo nível da bifurcação. Nas arteríolas, pode-se observar um discreto reflexo central, que na hipertensão arterial sistêmica crônica e na aterosclerose torna-se mais largo e branco, formando as artérias em fio de cobre e fio de prata. Nos cruzamentos das arteríolas com as vênulas, uma não deve comprimir a outra. Na hipertensão arterial sistêmica crônica com a esclerose das arteríolas e o enrijecimento das paredes, elas passam a comprimir as veias formando os cruzamentos patológicos.

RESUMO

Indicações da oftalmoscopia direta:
- estudo do disco óptico e mácula;
- estudo de pequenas lesões – retinopatia diabética.

Vantagens da oftalmoscopia direta:
- grande aumento 16x – observação de pequenas lesões;
- imagem direta;
- fácil manejo.

Desvantagens da oftalmoscopia direta:
- campo de visão pequeno;
- iluminação fraca;
- monocular;
- difícil observação quando há opacidade de meios;
- impossível observação da periferia.

Indicações da oftalmoscopia indireta:
- opacidade de meios – catarata, hemorragia vítrea;
- altas ametropias – miopia ou hipermetropia;
- crianças – exame mais rápido;
- exame total da retina;
- exame de grandes lesões – tumores e grandes hemorragias.

Vantagens da oftamoscopia indireta:
- campo de visão maior;
- iluminação mais forte;
- estereopsia;
- observação com alguma opacidade de meios – catarata;
- observação da periferia da retina.

Desvantagens da oftalmoscopia indireta:
- aumento pequeno 5x.
- difícil observação de detalhes;
- imagem invertida;
- difícil manejo.

BIBLIOGRAFIA

Avila M. A retina do século XXI. Arq Bras Oftalmol. 2003;66:719-30.

Fernandes SPC, Freitas FVJ, Abujamra S. Oftalmoscopia. In: Retina e vítreo: clínica e cirurgia. 1ª ed. São Paulo: Roca; 2000. p. 73-9.

Nover A. Métodos de exame. In: Nover A. O fundo de olho. 4ª ed. São Paulo: Manole; 1981. p. 7-30.

Susanna Jr R. Oftalmoscopia. An Oftalmol. 1986;5:16-25.

Foto de fundo de olho normal. Disponível em http://www.retinaportugal.org.pt/dist_retina/drcv.htm.

PROCEDIMENTOS EM OTORRINOLARINGOLOGIA

Revisor

José Eduardo Lutif Dolci

OTOSCOPIA

Edson Ibrahim Mitre

47

INTRODUÇÃO

A otoscopia consiste num exame visual direto do canal auditivo externo e do tímpano efetuado com a ajuda de instrumentos específicos. Trata-se de uma exploração muito comum que, em suas formas mais simples, é incluída em qualquer exame clínico geral ou de controle. O exame permite diagnosticar várias doenças do canal auditivo externo (inflamações, infecções, corpos estranhos, tampões de cerúmen). Também permite estudar o funcionamento da tuba auditiva, que faz a comunicação da orelha média com a rinofaringe, pelo que se pratica igualmente no caso de doenças das vias respiratórias superiores.

O médico pode efetuar o exame introduzindo um pequeno espéculo na orelha do paciente e iluminando o canal auditivo externo com um fotóforo (foco frontal) ou um espelho frontal. No entanto, o mais habitual é utilizar um otoscópio – pequeno aparelho elétrico que consiste num espéculo que se introduz no ouvido externo, numa lâmpada e numa lente de aumento que amplia as imagens. Existem diversas marcas e modelos de otoscópios, que podem funcionar com pilha ou bateria recarregável, e de tamanhos diferentes facilitando a portabilidade (Fig. 47.1).

Também se pode recorrer a um otomicroscópio, aparelho óptico sofisticado que permite uma visão binocular e muito aumentada do canal auditivo externo e do tímpano. Além disso, o aparelho conta com um sistema de suspensão que torna possível observar o ouvido a uma certa distância e permite ao especialista manter as mãos livres para poder efetuar várias manobras, principalmente uma intervenção cirúrgica.

Outra possibilidade, cada vez mais frequente atualmente, dados os avanços tecnológicos, é a vídeo-otoscopia, em que se acopla uma câmera com sistema de vídeo a uma fibra óptica, o que pode facilitar o aprendizado (Fig. 47.2).

A otoscopia, em qualquer das suas modalidades, pode ser complementada com atuações curativas, como é o caso de uma lavagem do canal auditivo externo para eliminar tampões de cerúmen ou a aspiração de secreções.



Fig. 47.1. Otoscópio.



Fig. 47.2. Vídeo-otoscopia diagnóstica.

ANATOMIA APLICADA

O conduto auditivo externo apresenta duas curvaturas, encontrando-se a membrana timpânica em sua porção mais profunda. Os dois terços externos apresentam anexos da pele (pelos e glândulas sudoríparas e sebáceas), enquanto o terço mais profundo é desprovido de pelos e glândulas. A pele é extremamente delgada, apoiada diretamente sobre a cartilagem ou osso.

A membrana timpânica apresenta a forma ovalada, sendo translúcida ao exame, permitindo identificar as estruturas da orelha média. A maior parte da membrana timpânica é a parte tensa, com aspecto cônico, cujo ápice é o cabo do martelo. A pequena parte superior ao martelo é a parte flácida da membrana timpânica (Fig. 47.3).

Não devem ser observados vasos sanguíneos na parte tensa da membrana timpânica em condições normais. Apenas uma pequena artéria deve ser visível acompanhando o cabo do martelo. A identificação de vasos sanguíneos na parte tensa da membrana timpânica geralmente indica uma condição patológica da membrana ou da orelha média.

O cabo do martelo deve ser identificado junto à membrana timpânica, assim como o triângulo luminoso, decorrente da incidência da iluminação de exame sobre a membrana timpânica, sendo este localizado no quadrante anteroinferior.

Algumas estruturas da orelha média podem ser identificadas pela translucidez da membrana timpânica (bigorna, janela redonda, tuba auditiva) (Figs. 47.4 e 47.5).



Fig. 47.3. Membrana timpânica normal. Evidenciam-se a translucidez da membrana timpânica e a perfeita identificação do cabo do martelo.

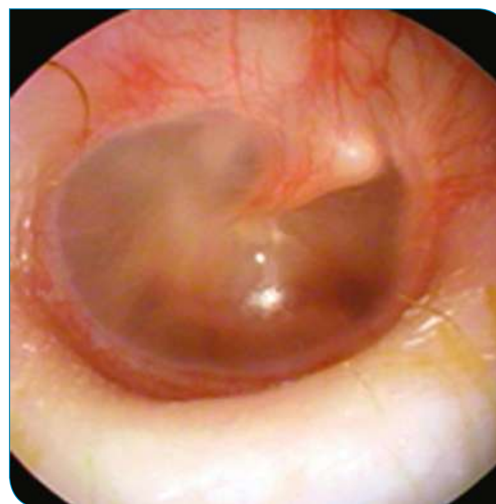


Fig. 47.4. Membrana timpânica normal. Evidencia-se a translucidez da membrana timpânica permitindo identificar as estruturas da orelha média (bigorna e tuba auditiva) e, perfeitamente, o cabo do martelo.



Fig. 47.5. Membrana timpânica normal. Evidencia-se a translucidez da membrana timpânica, permitindo identificar as estruturas da orelha média, porém com coloração diferente da Fig. 47.4.

COMO É REALIZADO O EXAME

Para a avaliação de crianças pequenas ou de bebês, pode-se posicioná-los deitados de costas, com a cabeça para o lado. A criança também pode ser segurada sentada por um adulto, em seu colo, com a cabeça apoiada sobre o peito dele (Fig. 47.6). As crianças maiores e os adultos podem sentar-se com a cabeça inclinada para o ombro oposto ao ouvido que será examinado.

A mão que segura o otoscópio deve ser apoiada firmemente na cabeça, para que movimentos súbitos sejam absorvidos pela mão, e não pelo otoscópio, que deve ser empunhado como um lápis, permitindo maior precisão e apoio. A mão livre segura a orelha e a traciona para cima e para trás, para o exame de adultos e crianças maiores, e apenas para trás para o exame de crianças pequenas e bebês, para auxiliar a retificar o canal auditivo, permitindo obter melhor visão (Fig. 47.7).

O espéculo auricular (uma peça do otoscópio em forma de cone) é introduzido lentamente no canal auditivo, enquanto se olha através do otoscópio. Deve-se empregar o espéculo de maior diâmetro possível para o exame. O espéculo é inclinado suavemente em direção ao nariz do paciente, para acompanhar o canal. O espéculo não deve ser introduzido profundamente. O feixe de luz se projeta além da extremidade do espéculo. O otoscópio é movimentado suavemente em diferentes ângulos, para ver as paredes do canal e o tímpano.

O espéculo do ouvido deve ser limpo com água quente e sabão e desinfetado por imersão em álcool durante pelo menos dez minutos. Deve-se escolher o maior espéculo auricular que se adapte confortavelmente ao canal auditivo. No caso de suspeita de infecção em uma orelha, deve-se iniciar o exame pela orelha sem queixas, evitando a transferência de secreções da orelha doente para a sadia.

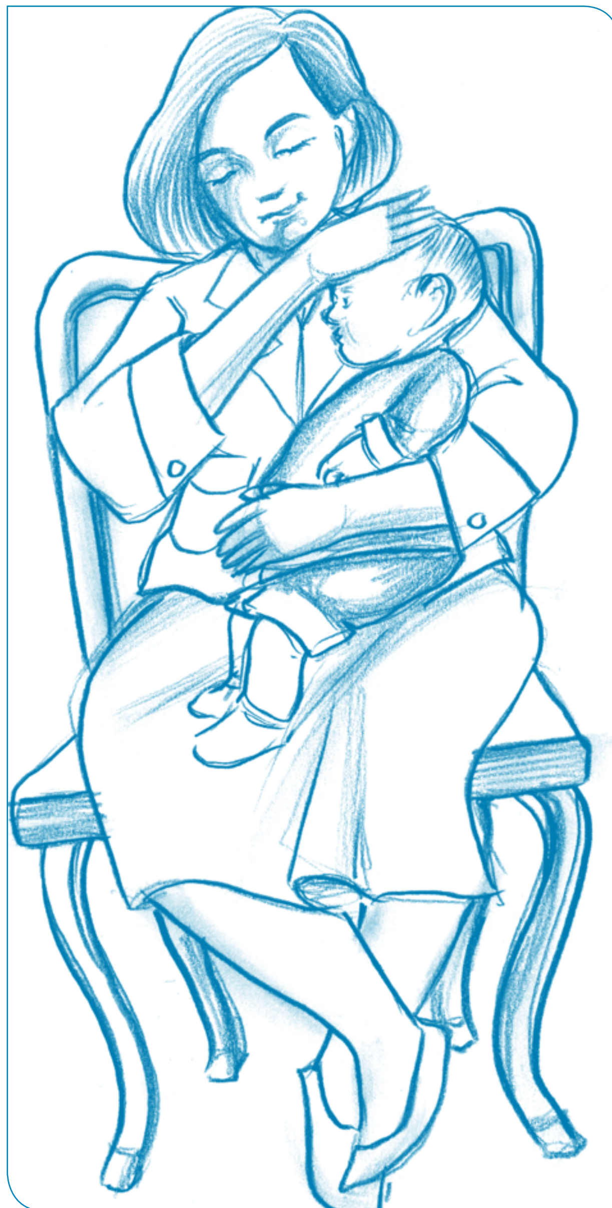


Fig. 47.6. Posicionamento de criança no colo da mãe para realização de otoscopia.



Fig. 47.7. Técnica adequada para realização da otoscopia.

A preparação física e psicológica para esse ou qualquer outro exame depende da idade da criança, de seus interesses, da experiência anterior e do nível de confiança.

O QUE SE SENTE DURANTE O EXAME

Se o paciente tiver uma infecção, ele poderá sentir algum desconforto ou dor. Interrompa o exame se a dor piorar. Eventualmente o paciente poderá apresentar tosse durante o exame, sobretudo durante a realização de algum procedimento como remoção de cerúmen ou secreções.

MOTIVOS PELOS QUAIS O EXAME É REALIZADO

O exame de ouvido pode revelar a causa de sintomas como dor de ouvido, sensação de ouvido tampado ou perda de audição. Em crianças pequenas, os únicos sintomas de infecção do ouvido podem ser fisgadas no ouvido, irritabilidade ou febre. O exame do ouvido também é útil para monitorar a eficácia de tratamentos prescritos para alguns problemas de ouvido.

Pesquisas têm demonstrado que intervenções preparatórias são eficientes na redução de alguns sinais de angústia em crianças, como chorar ou resistir ao procedimento. Isso conduziu a outras descobertas que sugerem que as crianças sentem menos dor e exibem sinais psicológicos demonstrando menos angústia durante exames e procedimentos médicos com preparação. Assim, é importante informar aos pais que seu bebê provavelmente chorará, podendo ser necessário imobilizá-lo. Essa é uma reação normal ao ambiente estranho, às pessoas desconhecidas, à imobilização e à separação dos pais. A criança chorará mais por essas razões do que pelo desconforto causado pelo exame ou procedimento. Saber disso antes da realização pode ajudar a aliviar a ansiedade.

Algumas instruções gerais para a preparação da criança para um exame ou procedimento:

- explique o procedimento em uma linguagem que a criança entenda, usando termos concretos e evitando o uso de terminologia abstrata;
- assegure-se de que a criança tenha entendido sobre qual parte de seu corpo está envolvida e que o procedimento vai limitar-se àquela parte somente;
- enquanto conversa com a criança sobre o procedimento, evite o uso de palavras com mais de um significado;
- permita que a criança grite, chore ou expresse qualquer dor verbalmente;
- descreva, da forma mais fiel possível, o que a criança sentirá.

Sugira maneiras para ajudar a criança a manter o controle, tais como contar, respirar profundamente e relaxar (ter pensamentos agradáveis).

Os adultos e adolescentes geralmente colaboram facilmente com a realização da otoscopia, que acaba se tornando um procedimento muito rápido.

IDENTIFICAÇÃO DE ALTERAÇÕES

A otoscopia permite identificar diferentes alterações do meato acústico externo e da membrana timpânica, bem como da orelha média. A maior precisão do diagnóstico otoscópico depende da experiência do médico examinador.

Algumas condições são mais facilmente identificáveis, tais como retrações importantes da membrana timpânica e presença de massas ou secreções (Figs. 47.8 e 47.9).



Fig. 47.8. Membrana timpânica retraída com aderência às estruturas da orelha média, tal como embalagem a vácuo (1. promontório; 2. tendão do músculo estapédio; 3. eminência piramidal; 4. bigorna).



Fig. 47.9. Descamação epitelial e secreção na membrana timpânica.

A condição mais comum na prática clínica, sobretudo em crianças, é a otite média aguda, em que se observam abaulamento e vermelhidão da membrana timpânica, em paciente com queixa de otalgia (Fig. 47.10).

Por outro lado, pacientes com queixa de disacusia progressiva ou de longa data, sem queixa dolorosa, podem manifestar quadro de colesteatoma da orelha média, necessitando de intervenção otorrinolaringológica imediata (Fig. 47.11).

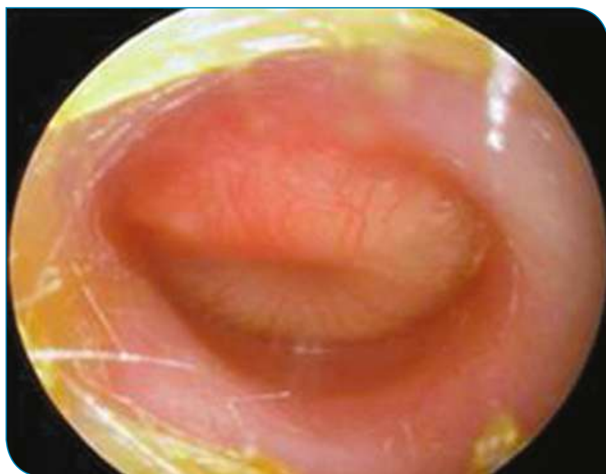


Fig. 47.10. Otoscopia revelando otite média aguda.



Fig. 47.11. Otoscopia revelando colesteatoma (*) ocupando grande parte da orelha média.

Da mesma forma, crianças apresentam frequentemente otite média secretora, de instalação silenciosa, porém com repercussão importante na audição, às vezes só percebida por queixas de dificuldades escolares. É um quadro muitas vezes identificado apenas como achado de exame de rotina, mas que necessita de tratamento adequado e precoce.

A otoscopia deve, portanto, integrar o exame clínico de rotina, tanto em crianças como em adultos, permitindo diagnóstico mais preciso e adequado.

BIBLIOGRAFIA

Campana DR, Ribeiro MQ. Avaliação clínica da orelha: audição e equilíbrio. In: Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia. Tratado de Otorrinolaringologia. v. 1. São Paulo: Roca; 2003. p. 432-3.

Franche GLS, Tabajara LMV, Arrarte JLF, et al. Otoscopia e timpanometria no diagnóstico de otite média secretora. J Pediatr. 1998;74(5):365-7.

Guerra AFM, Gonçalves DU, Côrtes MCJW, et al. Otorrinolaringologia pediátrica no Sistema Público de Saúde de Belo Horizonte. Rev Saude Publica. 2007;41(5).

Hungria H. Semiologia da audição. Impedanciometria. Audiometria eletroencefálica. Otoemissões. In. Otorrinolaringologia. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. p. 324-6.

Sanna M, Russo A, De Donato G, et al. Color atlas of otoscopy – from diagnosis to surgery. 2ª ed. New York: Thieme; 2002.

Sullivan R. Video otoscopy in audiologic practice. J Am Acad Audiol. 1997;8(6):447-67.

Triglia JM. L'examen des tympans: une technique difficile, comment l'optimiser? Mal Med Infect. 1997;27(4):380-4.

Wornald PJ, Browning GG. Otoscopy: a structured approach. San Diego: Singular Publishing Group; 1996.

TAMPONAMENTO NASAL

48

Renata Santos Bittencourt Silva
Carlos Augusto Correia de Campos

INTRODUÇÃO

A epistaxe acomete cerca de 7% a 14% da população a cada ano. Na maioria dos episódios, o sangramento melhora rapidamente, não sendo necessária assistência médica. Em contrapartida, uma minoria de pacientes apresenta sangramentos importantes, que não cessam de forma espontânea, buscando serviços de pronto atendimento.

Apesar de o tratamento para epistaxe contar hoje com muito mais recursos do que há alguns anos, grande parte dos serviços de emergência ainda não dispõe de estrutura adequada ou pessoal especializado. Por essa razão, em muito desses serviços, o tamponamento nasal continua sendo a única alternativa para controle dessa afecção.

Somando-se a isso, o fato de o tamponamento nasal mal executado pode postergar, ou mesmo piorar, o controle da epistaxe, tornando evidente a necessidade de difundir os princípios corretos dessa técnica, principalmente entre os que trabalham em hospitais e serviços de pronto-atendimento.

IRRIGAÇÃO SANGUÍNEA DO NARIZ

A irrigação sanguínea do nariz se dá, basicamente, por meio de um sistema formado por vasos terminais provenientes das artérias carótida externa e carótida interna.

Dentre as duas, a carótida externa é a principal responsável pelo aporte sanguíneo para a cavidade nasal, e o faz por dois de seus ramos: as artérias maxilar e facial.

A artéria maxilar apresenta trajeto ascendente dentro da fossa pterigopalatina, na qual se divide em diversos ramos menores. Um desses ramos, a artéria esfenopalatina, penetra a cavidade nasal pelo forame esfenopalatino, localizado na região posterior da parede lateral do nariz, próximo à cauda do corneto médio. Na altura desse forame, ela apresenta nova divisão, formando as artérias nasal lateral posterior e septal. A primeira, por meio de diversos vasos menores, irriga a parede lateral do nariz em sua região posterior, e a segunda se dirige pela parede anterior do seio esfenoidal para o septo nasal, irrigando toda essa área.

Por sua vez, a artéria facial emite o ramo labial superior, que, através do lábio, penetra a porção anterior da cavidade nasal, nutrindo, assim, o septo, o assoalho e a aba do nariz nessa região.

O sistema da artéria carótida interna, por meio das artérias etmoidal anterior e etmoidal posterior, é responsável pela irrigação sanguínea da porção superior do septo e da parede lateral do nariz. Ambas as artérias etmoidais derivam da artéria oftálmica, que, por sua vez, é ramo direto da carótida interna. E ambas penetram o nariz através da lâmina crivosa.

É importante ressaltar que, na região anterior do septo, ocorre anastomose de diversos ramos terminais das artérias septal, labial superior, etmoidal anterior e etmoidal posterior. Essa rede vascular é conhecida como plexo de

Kiesselbach, e a maioria das epistaxes se origina desse plexo. Porém, por se tratarem de vasos terminais mais delgados, esses sangramentos normalmente apresentam pequeno volume, são facilmente identificados por meio de rinoscopia anterior e podem ser abordados sem dificuldade.

Já os sangramentos originados em áreas mais posteriores ou superiores do nariz, nas regiões irrigadas pelas artérias etmoidais ou esfenopalatina, geralmente são provenientes de vasos mais calibrosos. Por esse motivo, apresentam volume importante e acesso e controle difícil (Fig. 48.1).

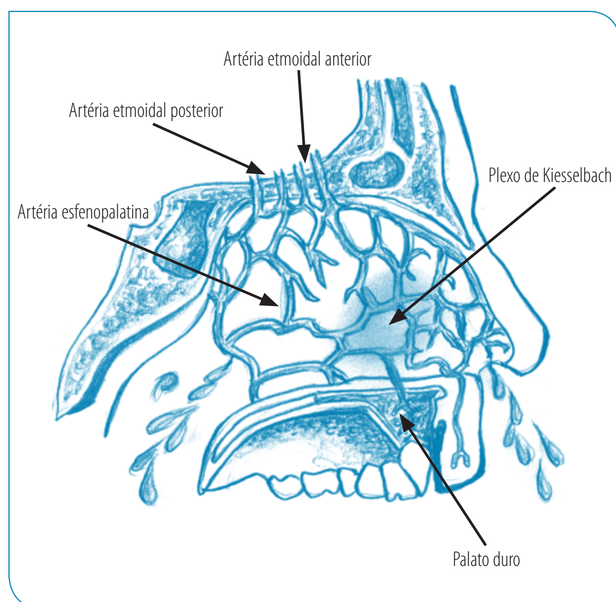


Fig. 48.1. Irrigação sanguínea nasal.

ETIOLOGIA DOS SANGRAMENTOS NASAIS

Diversos fatores podem contribuir para o sangramento nasal e são de acometimento local, como o trauma nasal e o resfriado, ou de acometimento sistêmico, como a hipertensão arterial e as discrasias sanguíneas.

A Tabela 48.1 apresenta possíveis etiologias para epistaxe.

É importante lembrar que, quando do atendimento de um paciente com epistaxe, esses fatores devem ser investigados e corrigidos.

OPÇÕES DE TRATAMENTO

Conforme já descrito anteriormente, os sangramentos nasais variam de pequenos gotejamentos, provenientes de regiões anteriores do nariz, até quadros dramáticos, com grande volume de sangramento que se exterioriza por ambas as narinas, pela boca e com repercussões hemodinâmicas sérias. Desse modo, também existem diversos tipos de tratamento para a epistaxe.

Tabela 48.1. Etiologia das epistaxes

Fatores locais	Fatores sistêmicos
Trauma: digital, fraturas	Hipertensão arterial
Spray nasal	Discrasias sanguíneas
Reações inflamatórias	Doenças vasculares
Deformidades anatômicas (por exemplo, desvio septal)	Doenças hematológicas
Corpos estranhos	Infecções
Tumores nasais	Medicações (por exemplo, ácido acetilsalicílico)
Irritantes químicos	Alcoolismo
Cirurgias	Desnutrição
CPAP, cateter de O_2	

Geralmente os sangramentos menos intensos, provenientes da área anterior do septo, são autolimitados ou facilmente controlados por meio de cauterização química ou elétrica.

Já as epistaxes mais volumosas geralmente são originadas nas regiões posteriores ou superiores das fossas nasais, o que dificulta a localização precisa do ponto sangrante. Nesses casos, o tamponamento nasal torna-se uma importante ferramenta para tentativa do controle do sangramento.

Outras opções terapêuticas, como ligaduras arteriais, cauterizações cirúrgicas ou embolizações por arteriografia não são possíveis em ambiente de pronto-atendimento, ficando reservadas para um momento posterior do tratamento.

A Tabela 48.2 sumariza possíveis tratamentos para epistaxe.

Em muitos pacientes, pode ser necessário utilizar mais de um desses recursos para o tratamento dos sangramentos.

Tabela 48.2. Opções de tratamento para epistaxe

Observação (principalmente em pacientes pediátricos)
Cauterização (química ou elétrica)
Tamponamento nasal (anterior ou anteroposterior)
Cauterização cirúrgica
Ligadura arterial
Embolização arteriográfica

INDICAÇÕES DE TAMPONAMENTO NASAL

O tamponamento nasal é indicado como opção de tratamento quando, em ambiente de emergência, não é possível localizar o ponto exato de sangramento ou quando este apresente um volume grande, que impeça sua cauterização. Pode também ser indicado como medida adjuvante de outros procedimentos. Assim, é frequentemente empregado em associação com a cauterização ou após tratamento cirúrgico.

TÉCNICA DE TAMPONAMENTO NASAL

Ao se abordar um paciente com epistaxe, antes de se iniciar o procedimento para controle do sangramento propriamente dito, alguns cuidados tornam-se necessários.

Primeiramente, deve-se proceder à avaliação clínica do paciente tentando determinar a etiologia e a gravidade do quadro. Alterações hemodinâmicas podem ser a causa, ou mesmo a consequência, de sangramentos volumosos e precisam ser estabilizadas.

Paramentação e proteção de toda a equipe de atendimento, por meio do uso de luvas, aventais, máscaras e óculos, também devem ser preconizadas e realizadas antes do início do tratamento.

Outro aspecto fundamental é dispor de material adequado para a avaliação e a manipulação da cavidade nasal. Assim, fontes de iluminação como fotóforos, cânulas de aspiração nasal, substâncias vasoconstritoras e espéculos nasais devem estar acessíveis.

Após esses passos, procede-se tentando determinar o local de onde a epistaxe se origina. Apesar de, em muitos casos, o paciente apresentar sangramento exteriorizando-se por ambas as narinas, raramente ele é bilateral. O que ocorre em quadros mais intensos é a passagem de sangue de uma cavidade nasal para a outra, através da rinofaringe, pelas coanas, dando a impressão de que a epistaxe é bilateral. Assim, sinais como o lado de onde a epistaxe se origina, ou onde ela é mais volumosa, ajudam a identificar a cavidade de origem.

A rinoscopia deve, então, ser realizada. Frequentemente, a simples inspeção nasal utilizando fotóforo e espéculo é suficiente para determinar o ponto de sangramento. Porém, se o nariz estiver repleto de sangue e coágulos, estes devem ser aspirados.

Costumam-se utilizar também algodões embebidos em soluções anestésicas e vasoconstritoras (Fig. 48.2). A aplicação deles por alguns minutos causa retração dos cornetos e anestesia da mucosa nasal e muitas vezes é suficiente para cessar temporariamente o sangramento. Esses fatores permitem melhor avaliação da cavidade do nariz.



Fig. 48.2. Algodão embebido em solução de adrenalina e lidocaína para aplicação nasal.

Nesse momento, alterações anatômicas devem ser observadas. Desvios septais ou aumento de cornetos dificultam tanto a observação quanto a manipulação das regiões mais posteriores da cavidade nasal e podem até mesmo impedir a correta colocação de um tampão.

Quando disponível, a utilização de equipamento de nasoendoscopia ajuda a identificação de sangramentos originados em regiões de difícil observação. Assim, áreas próximas às coanas, ou atrás de desvios septais, podem ser acessadas com a utilização deste instrumento.

Após correta avaliação, deve-se optar por um tipo de tamponamento nasal. Existem diversos materiais diferentes para essa finalidade e a opção por um, ou por outro, depende da disponibilidade do produto e da experiência do médico. Gaze embebida em substância lubrificante (como creme ou vaselina), esponjas expansíveis de polivinil (Merocel®), dedo de luva com gaze no interior e balões expansíveis são alguns exemplos de tampões nasais que podem ser empregados (Figs. 48.3 a 48.5).



Fig. 48.3. Diversos tipos de material para tamponamento nasal anterior. (A) Esponja de polivinil com cânula para respiração; (B) Esponja de polivinil sem cânula; (C) Tampão dedo de luva + gaze (Descrição: Pegue uma luva de procedimento e corte um dedo. Pegue duas gazes e dobre-as ao meio duas vezes em sentido longitudinal, colocando-as dentro do dedo da luva); (D) Tampão de preservativo + esponja; (E) Gaze longa para tamponamento.

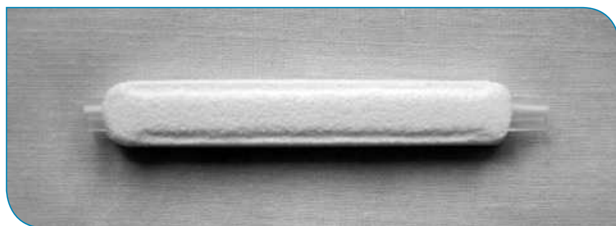




Fig. 48.4. Esponja de polivinil para tamponamento nasal anterior. Ela aumenta de tamanho quando em contato com a água.











Fig. 48.5. Tampão expansível confeccionado com preservativo e esponja.

Técnica para obter tampão expansível confeccionado com preservativo e esponja (Fig. 48.5):

1. separar uma esponja e cortá-la em forma retangular de aproximadamente 8 cm x 1,5 cm x 2 cm (tamanho médio em geral);
2. colocar a esponja dentro de um preservativo;
3. enrolar o preservativo com a esponja dentro no intuito de retirar o ar das estruturas;
4. fazer um nó na ponta sem deixar que o ar entre.
5. aplicar xilocaína gel no preservativo e posicioná-lo na pinça baioneta como mostra a figura. Em seguida, introduzi-lo na cavidade nasal do paciente;
6. cortar a ponta do preservativo que contém o nó e que sobrou para fora da cavidade deixando o ar entrar na estrutura;
7. o conjunto ficará repleto de ar, acomodando-se na cavidade nasal e exercendo sua função de tamponamento;
8. pegar fio de *nylon* com agulha e transpassar o preservativo e a esponja que sobraram para fora da cavidade nasal;
9. cortar a agulha e fixar os fios com adesivo na pele do paciente como mostra a Fig. 48.9.

O que se busca com o tamponamento é que ele aplique pressão constante sobre o ponto de sangramento. Mas muitos produtos industrializados também são recobertos por substâncias que ativam a cascata de coagulação.

A introdução do tampão nasal deve ser realizada sob visão direta e de forma cuidadosa. Movimentos inadvertidos podem lesar áreas de mucosa, causando desconforto para o paciente e originando novos pontos de sangramento. Uma dica simples é orientar-se pelo assoalho nasal e pela concha inferior, introduzindo o tampão paralelamente a eles (Fig. 48.6).

Como referência externa, pode-se imaginar que a cavidade nasal aprofunda-se em direção ao pavilhão auricular. O que muitas vezes se observa em médicos inexperientes é a tentativa de colocação do tampão em direção ao globo ocular.

Na presença de desvios septais, a melhor opção é pelos materiais expansíveis, que devem ser introduzidos ao lado do desvio para que, depois de expandidos, ocupem a cavidade nasal posterior a esse local.

Quando o tamponamento nasal anterior não é suficiente para controlar o sangramento, ou quando ele

é proveniente de uma região muito posterior do nariz, pode-se optar pelo tamponamento posterior. Para tanto, gaze ancorada em fio de algodão ou sondas com balões insufláveis na extremidade são normalmente utilizadas (Fig. 48.7).

Uma dessas sondas deve ser introduzida pela fossa nasal, até a extremidade poder ser observada pela boca, atrás do palato mole. O balão deve então ser insuflado com cerca de 15 ml de solução salina (quantidade normalmente suficiente para oclusão da coana) e tracionado até que certa resistência seja encontrada. Nesse ponto, a sonda deve ser fixada, mantendo certa tração. O restante da cavidade nasal pode, então, ser preenchido com algum dos tampões anteriormente descritos. O mesmo pode ser feito com gaze ancorada, conforme mostra a Fig. 48.8.

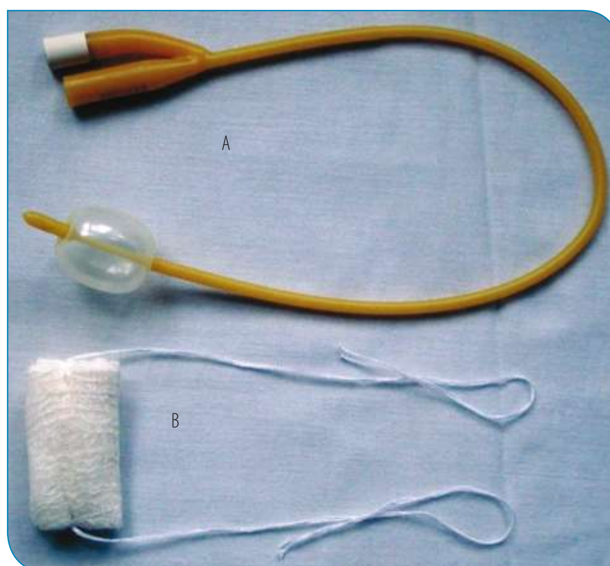


Fig. 48.7. Materiais utilizados para tamponamento nasal posterior: (A) Sonda de Foley; (B) Gaze ancorada em fio de algodão.

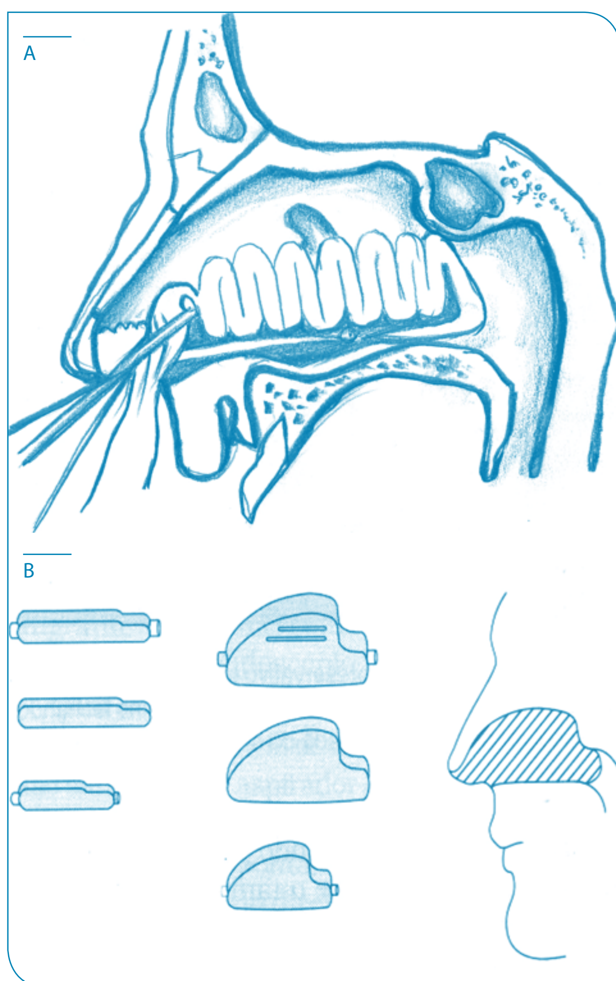


Fig. 48.6. (A) tamponamento nasal anterior com gaze e com esponja expansível e (B) tipos de esponja expansível.

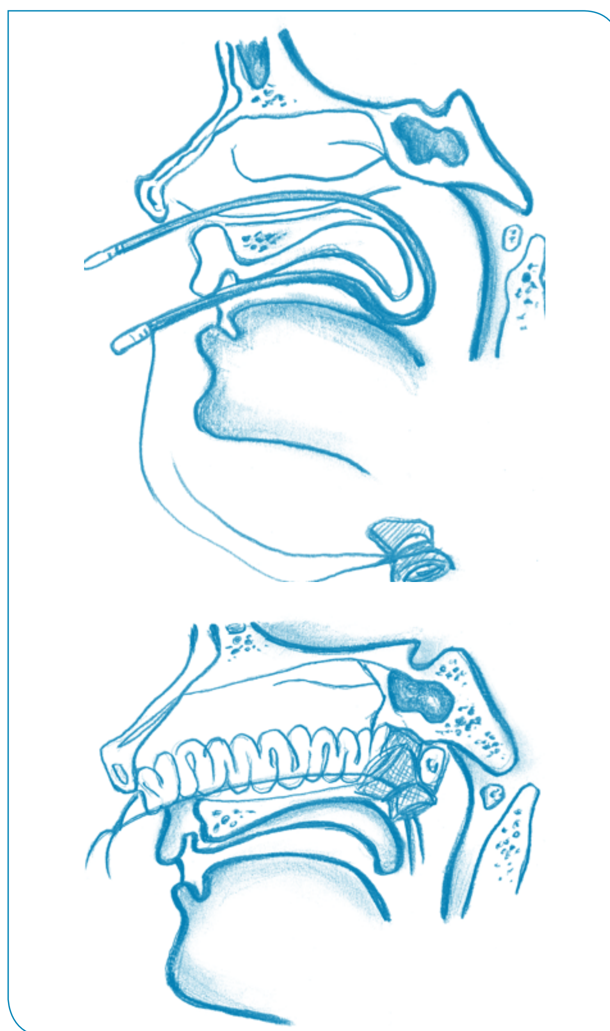


Fig. 48.8. Tamponamento nasal anteroposterior com gaze ancorada.

Técnica do tamponamento nasal anteroposterior com gaze ancorada:

1. introduzir a gaze em direção às coanas até a sua visualização pela boca, atrás do palato;
2. tracionar os fios até sentir resistência e a gaze não estar mais visível;
3. fixar os fios, mantendo certa tração, com fita adesiva na pele do paciente.

Após o correto posicionamento do tampão nasal, deve-se certificar de que ele se encontra fixo na cavidade nasal. Por causa do risco de aspiração, costuma-se ancorar alguns tipos de tampão, com fio de sutura, na face do paciente, prendendo o fio com fita adesiva (Fig. 48.9).

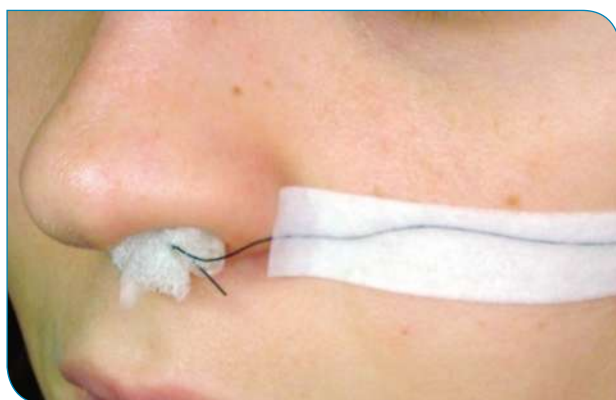


Figura 48.9. Tampão anterior ancorado com fio na face do paciente.

Existe certa controvérsia na literatura sobre a forma de proceder após o tamponamento em relação a alguns aspectos como necessidade de internação, tempo de manutenção do tampão e tentativa de retamponamento na presença de recidiva de sangramento. É evidente que todas essas decisões dependem de fatores estruturais, como disponibilidade de sala cirúrgica, de leito de internação e de fatores como condição clínica do paciente. De qualquer forma, deve-se sempre ter em mente que o tamponamento nasal, principalmente o posterior, pode ter repercussões cardiorrespiratórias importantes no doente. Graças a reflexos nasopulmonares, ele pode induzir quadro de hipóxia, insuficiência cardíaca e arritmia. Portanto, acreditamos que pacientes de risco devem permanecer internados e monitorados.

Acreditamos também que, na falha do tamponamento anterior e na necessidade de tamponamento posterior, quando possível, deve-se optar por outra medida de controle da epistaxe. Tentativas múltiplas de tamponamento, além de angustiantes para o paciente, traumatizam muito a cavidade nasal e mostram-se pouco efetivas.

Porém, na condição de tamponamento nasal anterior funcionante e unilateral, em que o paciente não apresente alterações clínicas ou muito desconforto, consideramos adequada sua manutenção e retirada após cerca de 48 horas.

COMPLICAÇÕES

Existem diversas complicações descritas na literatura relativas à epistaxe e ao tamponamento nasal. A Tabela 48.3 enumera essas complicações e descreve como evitá-las.

Tabela 48.3. Complicações do tamponamento e cuidados para evitá-las

Complicações	Cuidados para evitá-las
Sinéquias	Introdução cuidadosa do tampão; curativos intranasais após a retirada dele
Perfuração septal	Tamanho/insuflação adequada do tampão; tempo de permanência reduzido
Necrose de asa e de columela	Tamanho adequado do tampão; fixação sem pressionar essas áreas
Infecção nasossinusal	Antibióticos orais profiláticos
Aspiração do tampão	Posicionamento e fixação adequados
Sangramento recorrente	Identificação correta do local de sangramento
Apneia, hipóxia	Monitorização do paciente; evitação de tamponamento bilateral
Choque hipovolêmico	Reposição de volume
Penetração em SNC e órbita	Correta avaliação em casos de trauma e fratura de base de crânio

SNC: sistema nervoso central.

CONTRAINDICAÇÕES

Não existem contraindicações absolutas para o tamponamento nasal em caso de epistaxe, porém algumas situações podem exigir cuidados especiais na opção por esse tratamento.

Desvios septais importantes, tumores nasais e outras alterações anatômicas podem dificultar muito o adequado posicionamento do tampão. Dessa forma, tornam-se imperativos um correto diagnóstico e a opção pelo material adequado.

Pacientes com suspeita de fratura de base de crânio, principalmente na presença de fístula liquórica, também devem ser cuidadosamente tamponados. Há relatos na literatura de penetração de tampão em sistema nervoso central.

Por fim, pacientes com alterações cardiorrespiratórias significativas necessitam de monitorização e cuidados especiais após o tamponamento nasal. Nesses casos, na impossibilidade de internação, deve-se optar por outra medida de controle da epistaxe.

BIBLIOGRAFIA

Andrade NA, Felippu Neto A. Epistaxe grave. In: Campos CAH, Costa HOO. Tratado de otorrinolaringologia. São Paulo: Roca; 2002. 5v., p. 209-15.

Bhatnagar RK, Berry S. Selective surgical packing for the treatment of posterior epistaxis. Ear Nose Throat J. 2004;83(9):633-4.

Campos CAH, Lopes Filho O. Hemorragia nasal. In: Lopes Filho O, Campos CAH. Tratado de otorrinolaringologia. São Paulo: Roca; 1994. p. 337-52.

Douglas R, Wormald PJ. Update on epistaxes. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2007;15:180-3.

Goddard JC, Reiter ER. Inpatient management of epistaxes: outcomes and cost. Otolaryngol Head Neck Surg. 2005;132:107-12.

Ho EC, Mansell NJ. How we do it: a practical approach to Foley catheter posterior nasal packing. Clin Otolaryngol. 2004;29(2):750-7.

Monte ED, Belmont MJ, Wax MK. Management paradigms for posterior epistaxes: a comparison of costs and complications. Otolaryngol Head Neck Surg. 1999;121(1):103-6.

Thornton MA, Mahesh BN, Lang J. Epistaxis: identification of bleeding sites. Laryngoscope. 2005;115:558-90.

Wormald PJ. Epistaxis. In: Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD. Head & neck surgery – Otolaryngology. 4ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 505-14.

REMOÇÃO DE CERÚMEN

49

Rodolfo Alexander Scalia
Eduardo Landini Lutaif Dolci

INTRODUÇÃO

O canal auditivo, ou meato acústico externo, pode ser dividido em duas porções. Um terço mais interno, constituído somente de osso e recoberto com pele, sem anexos em sua derme, e dois terços mais externos, constituídos de osso, cartilagem, derme e epiderme, no qual se pode encontrar uma variedade de estruturas especializadas que atuam em conjunto para produzir o cerúmen (Fig. 49.1).

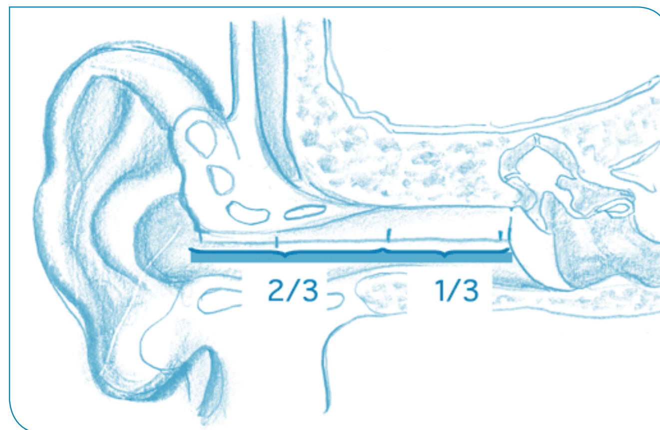


Fig. 49.1. Meato acústico externo e divisão em terço interno e dois terços externos.

O cerúmen é produzido principalmente pelas glândulas ceruminosas – glândulas apócrinas semelhantes às glandulas sudoríparas da pele – e por pequenas glândulas sebáceas. É constituído por ácidos graxos, escaleno e colesterol, além de inúmeras proteínas e peptídeos como betadefensina-1, betadefensina-2, lactoferrina, MUC1 e lisozima, com importante papel na proteção local contra infecções fúngicas e bacterianas.

O alinhamento das células epiteliais da orelha externa é virtualmente idêntico àquele da superfície da pele. Assim, seu conteúdo passa por um processo previsível de geração, migração para a superfície e eventual saída da secreção dessas glândulas para a luz do conduto auditivo externo. À medida que esse cerúmen migra pelo conduto, desde a membrana timpânica até o meato acústico externo, agrega restos celulares e epiteliais, promovendo, assim, por meio das mais variadas consistências, um mecanismo de autolimpeza da orelha externa. Pessoas com

condutos auditivos estreitos e tortuosos apresentam maior chance de formação de rolhas de cerúmen, pois esse mecanismo de produção e migração da cera pelo conduto até o meato torna-se mais difícil.

O cerúmen possui muitas propriedades úteis para a orelha. Ele fornece ao canal auditivo uma barreira protetora que cobre e lubrifica o canal, e com sua natureza pegajosa, aprisiona corpos estranhos, prevenindo o contato direto com diversas partículas poluentes e insetos. Além disso, apresenta função antimicrobiana e antifúngica, decorrente do seu pH levemente ácido e das inúmeras proteínas presentes em sua constituição. A lisozima, por exemplo, apresenta papel enzimático antibacteriano capaz de destruir a parede celular das bactérias, conferindo assim uma importante proteção auricular contra processos infecciosos locais.

Há uma variedade muito grande na cor, consistência, odor e quantidade de cerúmen produzido de pessoa para pessoa. Com o tempo, existe uma tendência à oxidação e à desidratação do bloco de cerúmen, dando-lhe o aspecto de "borra de café" (Fig. 49.2), o que pode ser confundido, por muitas vezes, com sangramento do conduto auditivo externo à otoscopia.



Fig. 49.2. Cerúmen impactado.

Por ser um local úmido e quente, o meato acústico externo está propício ao crescimento de múltiplos agentes infecciosos, resultando no risco de otite externa difusa aguda. Traumas locais associados a métodos de limpeza auricular inadequados, como o uso de grampos, lápis, clipes, chaves, hastes flexíveis (Cotonetes®), e assim por diante, na ausência de cerúmen, podem levar a microlacerações do conduto auditivo externo e penetração de bactérias, como *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphilococcus aureus*. Isso pode gerar processos infecciosos extremamente dolorosos, que provocam dificuldades na manipulação e no apoio do pavilhão, limitações à mastigação, entre outras.

INDICAÇÕES PARA A REMOÇÃO DE CERÚMEN

Redução temporária da audição, zumbidos ou ruídos nas orelhas e na cabeça, vertigens, otalgia, prurido ou otorreia (secreção amarelada ou amarronzada pela orelha) podem ser sinais indicativos de acúmulo de cerúmen. Nesses casos, tornam-se imperativas anamnese detalhada e otoscopia cuidadosa para o diagnóstico correto do problema, bem como planejamento do método mais adequado para a remoção desse cerúmen. Processos infecciosos ou inflamatórios atuais, passado otológico de infecções e cirurgia prévia das orelhas são aspectos muito importantes a serem investigados antes da instituição do tratamento.

Pacientes que apresentem condições anatômicas locais como estreitamento do meato e conduto auditivo externo, exostoses, procidências de conduto anterior, e usuários de aparelhos auditivos apresentam maior tendência de acúmulo de cerúmen, sendo submetidos mais frequentemente à sua remoção.

CONTRAINDICAÇÕES

A remoção de cerúmen é um ato médico, sendo o otorrinolaringologista o profissional mais capacitado para realizar esse procedimento. É imprescindível uma visualização direta e adequada do meato e do conduto auditivo externo, pois, sem ela, sérias complicações para a audição podem ocorrer. Perfurações da membrana timpânica, assim como processos inflamatórios e infecciosos decorrentes de lacerações do conduto, são muito frequentes quando se realiza esse procedimento sem visualização direta.

O profissional que realizará a remoção de cerúmen deve ter conhecimento adequado da anatomia local e dos riscos e complicações, a fim de não ocasionar ônus ainda maior aos seus pacientes. Ele deve ter conhecimento das técnicas de remoção de cerúmen e de como empregá-las nas diversas situações em que não será possível sua remoção com irrigação. Por muitas vezes, serão necessários instrumentais específicos, como curetas, micropinças e aspiradores para sua realização.

Nos casos em que existe história prévia de perfuração timpânica ou dúvida em relação à integridade da mesma no momento da remoção de cerúmen, não se deve instituir a irrigação, pois a lavagem de orelhas pode ocasionar laceração ainda maior da membrana, ruptura de neotímpanos, bem como transporte de resíduos e bactérias para dentro da orelha média. Isso aumenta o risco de processos inflamatórios e infecciosos e de complicações auditivas importantes, devendo-se realizar a limpeza por outras técnicas. O mesmo se aplica nos casos em que há suspeita de associação com corpos estranhos hidrófilos, como grãos ou materiais corrosivos existentes em baterias de relógio.

TÉCNICAS PARA A REMOÇÃO DE CERÚMEN

A remoção de cerúmen pode ser realizada de diversas formas: por meio do uso de micropinças, curetas iluminadas, irrigação (com ou sem auxílio de substâncias emolientes) e aspiração. Para isso, é essencial a visualização adequada do meato, seja com fotóforos, endoscópios ou microscópios. Em algumas situações, principalmente ao manipular o conduto de crianças e em quadros infecciosos associados à impactação do cerúmen, o procedimento deverá ser realizado sob sedação.

Irrigação

Quando o paciente não referir história anterior de perfuração de membrana timpânica (Fig. 49.3) ou de colocação de tubos de ventilação (Fig. 49.4) ou o médico examinador não suspeitar da falta de integridade da membrana timpânica, a irrigação pode ser instituída. Substâncias emolientes como Cerumim® ou Oticerim® podem ser utilizadas previamente para facilitar a remoção do cerúmen, porém deve-se evitar seu uso prolongado, pois este pode causar importante irritação do conduto auditivo. É muito comum que o paciente refira piora da audição após seu uso, já que a dissolução do cerúmen em contato com a membrana timpânica impede a vibração adequada dela.

Deve-se realizar a irrigação com água esterilizada ou soro fisiológico aquecido para evitar hiper-reflexia labiríntica. Devem ser utilizadas seringas metálicas específicas ou adaptadas seringas de enema (60 mL) ou de 20 mL à capa plástica de um Gelco 14® (Fig. 49.5) ou Scalp® ou a uma sonda de Itard. Atualmente, existem "aparelhos" (Fig. 49.6) com sistema de água sob pressão para a realização de irrigação de orelhas.

Para tal procedimento, deve-se realizar a tração do pavilhão auricular para superior e posterior, com o intuito de retificar o meato acústico externo e irrigá-lo sob pressão. O jato de soro deve ser realizado em direção ao quadrante anterossuperior (Fig. 49.7). Após a remoção de todo o cerúmen, deve-se secar o conduto auditivo externo para diminuir a chance de complicações, como otite externa difusa aguda e otomicose (Fig. 49.8).



Fig. 49.3. Perfuração timpânica.

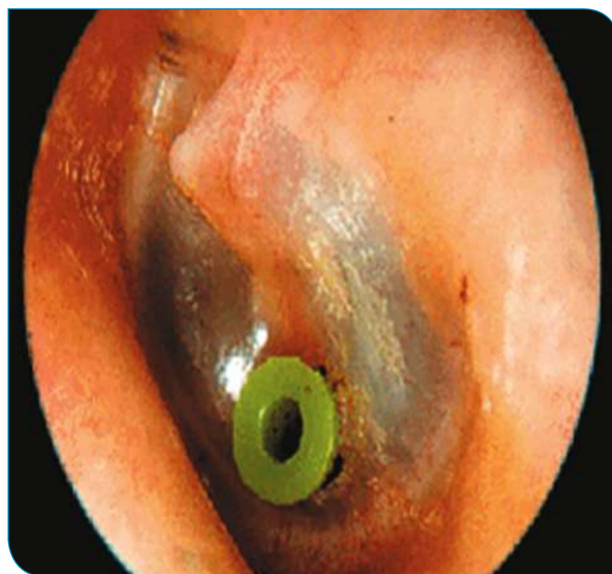


Fig. 49.4. Tubo de ventilação.



Fig. 49.5. Seringas de lavagem.



Fig. 49.6. Aparelho de irrigação.



Fig. 49.7. Lavagem de orelhas.



Fig. 49.8. Otomicose (aspergilose).

Curetas e micropinças

Nos casos em que existe passado otológico duvidoso, com histórias de perfuração timpânica, associação com corpos estranhos, como baterias e grãos, e cirurgias para colocação de tubos de ventilação, deve-se realizar a remoção de cerúmen com curetas e micropinças (Fig. 49.9). Essa técnica se aplica bem nos casos em que a cera se apresenta desidratada e endurecida como uma "rolha de cerúmen" (Fig. 49.10), pois se consegue removê-la em bloco. Nessa técnica, deve-se proceder ao descolamento do cerúmen em toda sua circunferência e, por meio de uma fenda, sob iluminação direta, tracionar todo o bloco de cerúmen.



Fig. 49.9. Cureta.



Fig. 49.10. Rolha de cerúmen.

Aspiração

Utiliza-se a aspiração nos casos em que o cerúmen se encontra amolecido, seja pela entrada de água, ou pelo uso de emolientes. Devem-se utilizar aspiradores finos (Fig. 49.11) específicos para o procedimento ou adaptar uma sonda de Itard ao aspirador. Tomar cuidado para não tocar com o aspirador no terço mais interno do conduto ou na membrana timpânica. Isso pode causar desconforto e dor ao paciente, ocasionando movimentos bruscos da cabeça, aumentando, assim, o risco de perfuração traumática da membrana timpânica.



Fig. 49.11. Aspirador de orelhas.

COMPLICAÇÕES

Complicações decorrentes da remoção de cerúmen são muito comuns quando não há conhecimento adequado das técnicas de remoção, especialmente quando o profissional que realiza o procedimento não tem visualização adequada do conduto auditivo.

Lacerações traumáticas do tímpano (Fig. 49.12), dor, zumbido e vertigem decorrentes da impactação de cerúmen e resultantes de sua remoção são exaustivamente descritos na literatura.

Alterações do pH do cerúmen, umidade excessiva em consequência da limpeza por irrigação e uso inadequado de instrumentos no canal auditivo podem resultar na penetração de fungos e bactérias no canal, levando à otite externa difusa recidivante.

Assim, torna-se imprescindível a realização de anamnese detalhada de cada paciente, questionando, principalmente, sobre seu passado otológico. Otoscopia cuidadosa, conhecimento adequado das técnicas para remoção de cerúmen e orientações aos pacientes sobre o uso inadequado de hastes flexíveis e outros objetos introduzidos no canal auditivo podem prevenir, em grande parte, o maior número possível de complicações otológicas como resultado da impactação de cerúmen.



Fig. 49.12. Perfuração traumática.

BIBLIOGRAFIA

Almeyda R, Babar-Craig H. A comparison of endoscopic and microscopic removal of wax: a randomised clinical trial. Clin Otolaryngol. 2007;32(1):73.

Figuras disponíveis em www.audibel.com.br; www.earpain.com; Michael Saunders FRCS; www.megamedical.co.kr.

Hetzler D. An RCT of endoscopic versus microscopic removal of ear wax. Clin Otolaryngol. 2007;32(1):69.

McCarter DF, Courtney AU, Pollart SM. Cerúmenn impaction. Am Fam Physician. 2007;75(10):1523-8.

Naumann A. Chronic recurrent otitis externa. Excessive ear hygienic care can have sequelae. MMW Fortschr Med. 2003;145(43):33-6.

Pevsner J. Removal of cerúmenn from ear canal using lighted curettes. Am Fam Physician. 2007;76(1):32.

Pothier DD, Hall C, Gillett S. A comparison of endoscopic and microscopic removal of wax: a randomised clinical trial. Clin Otolaryngol. 2006;31(5):375-80.

Stoeckelhuber M, Matthias C, Andrataschke M, et al. Human ceruminous gland: ultrastructure and histochemical analysis of antimicrobial and cytoskeletal components. Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol. 2006;288(8):877-84.

PROCEDIMENTOS EM GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA

Revisor
Tsutomu Aoki

COLPOCITOLOGIA ONCOLÓGICA

50

Ana Maria Kemp
Tsutomu Aoki

INTRODUÇÃO

A colpocitologia oncológica ou oncótica (exame de Papanicolaou) é um componente fundamental nos Programas de Saúde Pública de detecção e prevenção do câncer de colo de útero, associada à redução de sua incidência e mortalidade. O câncer do colo do útero é o segundo câncer mais comum entre as mulheres, sendo responsável por 230 mil mortes por ano. O principal fator para o desenvolvimento do câncer do colo do útero é a infecção pelo vírus HPV; outros fatores incluem o tabagismo e a imunossupressão. Os principais fatores de risco para a infecção pelo vírus HPV são: início precoce de atividade sexual, múltiplos parceiros e doenças sexualmente transmissíveis (DSTs).

INDICAÇÃO

A *American Cancer Society* recomenda que o rastreamento se inicie três anos após o início da atividade sexual ou em idade maior ou igual a 21 anos.

Deve ser coletado anualmente, se pela técnica convencional, ou a cada dois anos, se utilizada a citologia em meio líquido. O Ministério da Saúde recomenda intervalo de três anos após dois resultados negativos com intervalo de um ano entre eles. Caso exista algum fator de risco, a coleta deve ser anual.

Cuidados pré-coleta:

- abstinência sexual nas 48 horas que precedem a coleta;
- não utilizar duchas ou cremes vaginais 48 horas antes do exame;
- não é recomendada a coleta do exame no período menstrual.

Materiais (Figs. 50.1 e 50.2):

- espéculo de Collins;
- espátula de Ayres;
- escova endocervical;
- lâmina;
- fixador.



Fig. 50.1. Material necessário para a coleta da colpocitologia oncológica.



Fig. 50.2. Espátula de Ayres e escova endocervical em detalhe.

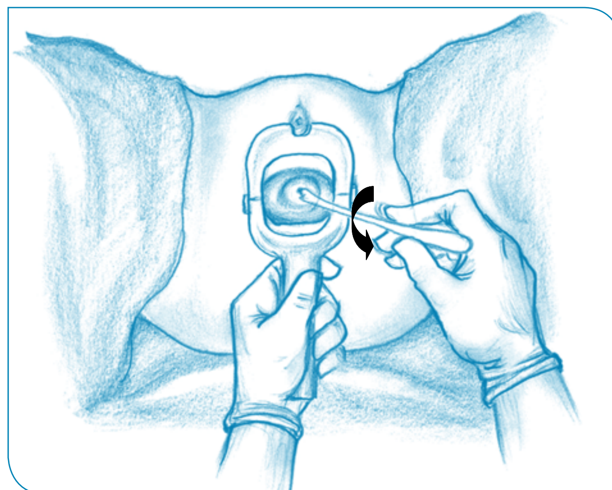


Fig. 50.3. Técnica da coleta com a espátula de Ayres.

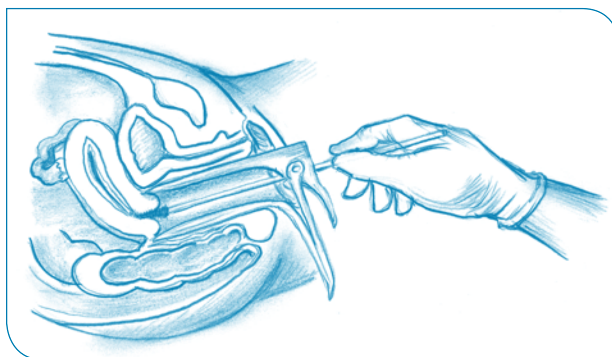


Fig. 50.4. Técnica da coleta com a escova endocervical.

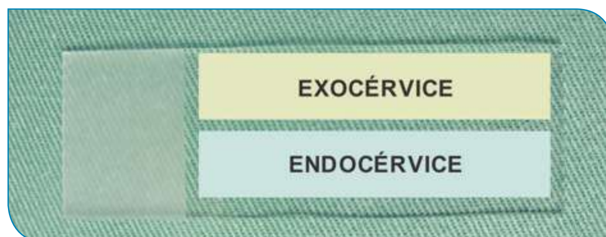


Fig. 50.5. . Locais da lâmina em que se deve espalhar o material coletado. Identificar o nome da paciente na lateral esquerda da lâmina.

Técnica: Após a colocação do espéculo de Collins e identificado o colo do útero, coloca-se a extremidade fenestrada da espátula de Ayres no orifício externo do colo (exocérvice) realizando-se uma rotação de 360º com a mesma (Fig. 50.3). A seguir, utiliza-se a escova endocervical, que será introduzida e rodada no canal cervical – endocérvice (Fig. 50.4). Essa técnica busca a obtenção de material e o preparo de lâminas com máxima representatividade do epitélio da junção escamo-colunar, local em que a maioria dos processos neoplásicos se inicia. O material coletado deve ser espalhado de forma homogênea, em um único sentido, na lâmina de vidro de ponta fosca, a qual deve ser devidamente identificada (Fig. 50.5).

Após confeccionar o esfregaço, o material deverá ser fixado. Na citologia convencional existem dois tipos de fixação: em etanol, que é feita imergindo a lâmina em um frasco próprio com fixador; e com atomizador, que é realizada com um único jato de fixador com uma distância média de 15 a 20 cm, pois a força do jato pode alterar e espalhar as células e uma quantidade exagerada pode dificultar a retirada do fixador em laboratório. Na citologia em meio líquido, a coleta é feita com espátula e/ou escova própria e imediatamente imersa em meio de fixação. As técnicas mais usadas para coloração são a de Harris-Shorr e a de Papanicolaou, esta preferida pela maioria dos serviços.

CLASSIFICAÇÃO

Sistema de Bethesda

O sistema de Bethesda para diagnósticos em citopatologia cervicovaginal foi desenvolvido pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA), com o propósito de uniformizar a terminologia diagnóstica, facilitando a comunicação entre o laboratório e o ginecologista.

A contribuição mais importante do sistema é a incorporação da avaliação da "adequação da amostra" como parte integrante do relatório, sendo necessários quatro elementos para que uma amostra seja considerada plenamente satisfatória:

- **Identificação do paciente e do espécime**, possibilitando ao laboratório localizar exames anteriores que possam influenciar a avaliação em questão;
- **Informações clínicas pertinentes:** idade, DUM (data da última menstruação) e aspecto do colo, no mínimo. Auxiliam no aumento da eficiência das avaliações. Os dados podem clarificar achados citológicos dúbios e exames sem informações clínicas pertinentes podem não receber a especial revisão ou correlação clínica que teriam recebido caso as informações tivessem sido fornecidas;
- **Interpretabilidade técnica:** vários fatores podem afetar ou impedir a interpretação da lâmina (obscurecimento por sangue, áreas espessas, dessecamento etc.);
- **Composição celular e amostragem da zona de transformação:** uma amostra satisfatória deve conter células escamosas e endocervicais ou metaplásicas. Esses elementos formam a base microscópica para que se presuma que a zona de transformação foi adequadamente amostrada. Com base nesses elementos, as amostras podem ser "satisfatórias", "satisfatórias mas limitadas por ..." ou "insatisfatórias".

Os diagnósticos são descritivos e dividem-se nas seguintes categorias:

A) amostra sem anormalidades;
B) alterações celulares benignas:
  – associadas a infecção (*Trichomonas, Candida, Actinomyces* etc.);
  – reacionais – associadas a reparo, atrofia, radiação, DIU etc.
C) Anormalidades em células epiteliais:
1. escamosas:
  – ASCUS (atipia de células escamosas de significado indeterminado) – sempre buscando qualificá-las dentro do possível;
  – LSIL (lesão intraepitelial escamosa de baixo grau) – incluindo HPV/displasia leve/NIC I;
  – HSIL (lesão intraepitelial escamosa de alto grau) – displasia moderada e severa, carcinoma *in situ*, NIC II e NIC III;
  – carcinoma epidermoide.
2. glandulares
  – presença de células endometriais em pós-menopausa;
  – AGUS (atipias glandulares de significado indeterminado);
  – adenocarcinoma endometrial;
  – adenocarcinoma extrauterino;
  – adenocarcinoma, SOE;
  – outras neoplasias malignas.

Tabela 50.1. Diagnóstico e recomendação na prática clínica

Diagnóstico	Recomendação
Normal	*Follow-up* de rotina
Inflamação grave	Tratar e repetir
Hiperplasia de células de reserva	*Follow-up* de rotina
Hiper/paraceratose • Leve • Extensa	*Follow-up* de rotina Repetir CP
ASCUS, reparo atípico	Individualizar: repetir CP, se persistir – colpo; se em receio de falso-negativo ou de a paciente não retornar – colpo; ou, pesquisar HPV
L SIL, condiloma	Paciente de alto risco – tratar inflamação, repetir CP a cada 4-6 meses; se persistir, colpo/biópsia. Após 3 CPs consecutivos normais, retornar à rotina. Alguns estudos, entretanto, recomendam colpo/biópsia imediatamente para ASCUS/LSIL
H SIL	Colpo imediata e possível biópsia
Carcinoma epidermoide	Confirmação por biópsia
Displasia pós-irradiação	No mínimo colpo
Atipia da atrofia	Considerar teste estrogênico
Células endocervicais reacionais	Tratar e repetir
AGUS: • endocervical, favorece reacional • endocervical, favorece neoplasia • endometrial	*Follow-up* cuidadoso, possível colpo; alto risco para SIL; curetagem endocervical, cone; a paciente pode ter SIL comum; biópsia ou curetagem endometrial
Adenocarcinoma: • endocervical • endometrial	Descartar metástase; cone; biópsia ou curetagem endocervical
Gestação: • SIL • Ca. microinvasor • Ca. invasor	CPs frequentes, colpo/biópsia se indicado pelo CP; excisar área para descartar invasor franco; se confirmar microinvasor, tratar após o parto; usualmente requer tratamento definitivo
Amostra inadequada (sem material da endocérvice, escassa, dessecada etc.)	Repetir imediatamente, especialmente em paciente de alto risco

CP: colpocitologia ou Papanicolaou; colpo: colposcopia.

BIBLIOGRAFIA

American Cancer Society. Disponível em http://www.cancer.org.

INCA. Disponível em http://www.inca.gov.br.

Halbe WH. Tratado de ginecologia. 3ª ed. São Paulo: Roca; 2000.

Lima GR, Gebrim LH, Oliveira VC, et al. Ginecologia oncológica. São Paulo: Atheneu; 1999.

Newton SC. Colposcopia do trato genital inferior e colposcopia. São Paulo: Atheneu; 2010.

CITOLOGIA VAGINAL A FRESCO E TESTE DAS AMINAS

51

Ana Maria Kemp
Tsutomu Aoki

INTRODUÇÃO

A citologia vaginal a fresco e o teste das aminas (ou *whiff test*) são procedimentos realizados com o objetivo de diagnosticar e diferenciar as vaginites.

O epitélio pluriestratificado da vagina e da ectocérvice é formado por camadas de células que variam conforme a idade, o local que recobrem e o estado hormonal. As camadas são classificadas como: basal, parabasal, intermediária e superficial.

As células da camada basal possuem formato esférico, de pequeno tamanho, com citoplasma escasso e homogêneo, com núcleo grande, central e esférico. O citoplasma é facilmente corado por corantes básicos. Essas células são chamadas de cianófilas e a relação núcleo-citoplasma é de 1:2.

As células da camada parabasal são maiores, com relação núcleo-citoplasma que varia de 1:3, ovaladas e também cianófilas.

As células da camada intermediária são de formato losangular, maiores que as parabasais, com núcleo arredondado, vesiculoso e com distribuição uniforme de cromatina. São células cianófilas, sua membrana é nítida e a relação núcleo-citoplasma é de 1:4.

As células da camada superficial são de forma poligonal, com núcleo picnótico e acidófilo.

O epitélio endocervical é monoestratificado e constituído por células colunares alongadas, estreitas, com núcleo excêntrico. O citoplasma é vacuolizado e cianófilo

A flora vaginal normal é composta, principalmente, pelos lactobacilos (bacilos de Döderlein). Existem grupos variados de lactobacilos, sendo o mais comum o *Lactobacillus acidophilus*, responsável pela acidificação do meio vaginal ao transformar glicogênio em ácido lático, por manter o pH vaginal em torno de 3,8 e 4,2 e exercer função protetora, limitando o crescimento de outros microrganismos.

CITOLOGIA VAGINAL A FRESCO

Para realizar o exame a fresco, após a passagem do espéculo de Collins, colhe-se com uma espátula de material da parede vaginal lateral ou do fundo de saco. A seguir, adicionam-se algumas gotas de soro fisiológico, pois a secreção é espessa, cobrindo o material com uma lamínula. Pode-se, ainda, realizar coloração de Gram para melhor visualização de alguns microrganismos.

Candidíase

Segunda causa mais de comum de corrimento vaginal, a candidíase tem como quadro clínico prurido, queimação vulvovaginal, disúria e dispareunia superficial na maioria das vezes.

Na inspeção, podem-se observar hiperemia e edema vulvares, escoriações e formações de fissuras. No exame especular, observa-se a presença de secreção espessa, grumosa, branco-acinzentada, inodora e aderente às paredes vaginais.

Ao microscópio, são visualizadas hifas, estruturas alongadas, septadas, das quais brotam esporos (Fig. 51.1).

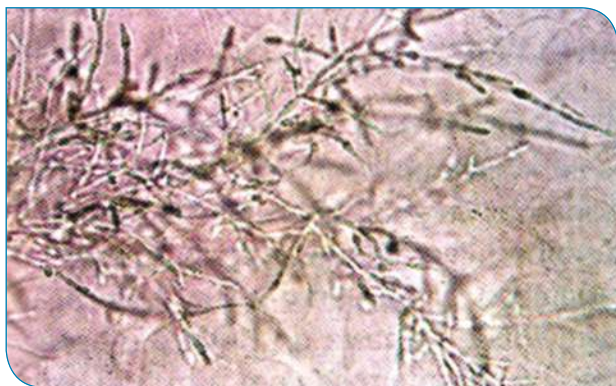


Fig. 51.1. Exame a fresco de secreção vaginal revelando aglomerado de hifas e esporos de *Candida* sp.

Tricomoníase

A tricomoníase é uma infecção cervicovaginal, sexualmente transmissível, causada pelo *Trichomonas vaginalis*, um protozoário flagelado. O quadro clínico é marcado por corrimento vaginal amarelo-esverdeado e bolhoso, de odor fétido, podendo ocorrer também prurido vulvar, polaciúria, disúria e dispareunia.

No exame a fresco, observa-se o protozoário por sua motilidade percebida ao microscópio. Com a coloração de Gram, o protozoário revela forma ovoide, aspecto borrado e tamanho intermediário entre os leucócitos e as células epiteliais (Fig. 51.2).

Vaginose bacteriana

A vaginose bacteriana é a principal causa de corrimento vaginal e consiste em uma alteração da flora vaginal normal, caracterizada por quantidade anormal de bactérias, predominantemente anaeróbicas, e diminuição dos lactobacilos (bacilos de Döderlein).

A flora na vaginose bacteriana é polimicrobiana, e a *Gardnerella vaginalis* pode prevalecer em alguns casos, mas há outras bactérias, em especial anaeróbias facultativas Gram-negativas e aeróbias Gram-positivas.

O quadro clínico é marcado por corrimento vaginal de odor fétido, homogêneo, fino, branco-acinzentado, com microbolhas e não aderente às paredes vaginais. O odor fétido é decorrente da produção de aminas (putrecina e cadaverina) pelas bactérias anaeróbias e costuma intensificar-se após o coito, pois o sêmem tem um pH básico que propicia a volatização dessas aminas.

O diagnóstico é dado a partir da presença de pelo menos três dos quatro critérios de Amsel:

1. corrimento vaginal característico;
2. teste das aminas positivo;
3. pH básico (pH > 4,5);
4. presença de *clue cells* na coloração de Gram (células epiteliais vaginais com sua membrana recoberta por bactérias, que aderem à membrana celular e tornam o seu contorno granuloso e impreciso) – Fig. 51.3.



Fig. 51.2. *Trichomonas vaginalis.*

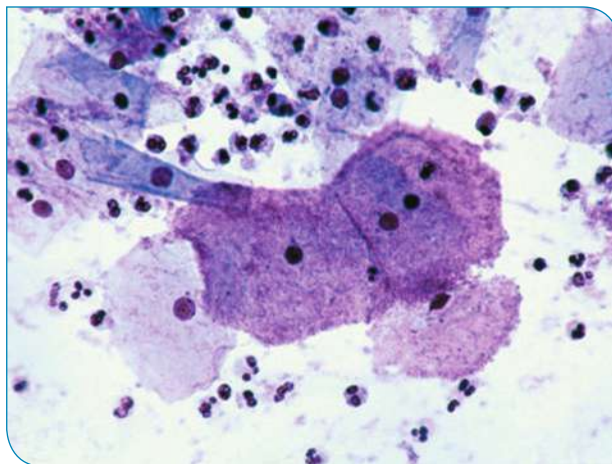


Fig. 51.3. *Clue cells.*

TESTE DAS AMINAS

Teste das aminas ou *whiff test* é um teste propedêutico utilizado para auxiliar no diagnóstico da principal causa de corrimento vaginal, a vaginose bacteriana.

O teste é realizado adicionando uma gota de hidróxido de potássio (KOH) a 10% à secreção vaginal coletada com uma espátula e espalhada em uma lâmina de vidro.

O teste é positivo quando há liberação de odor característico, de "peixe podre", fundamentado na liberação de aminas voláteis (putrecina e cadaverina), fruto do metabolismo anaeróbio quando em contato com o KOH.

BIBLIOGRAFIA

Carvalho SC. Patologia do trato genital inferior e colposcopia. São Paulo: Atheneu; 2010.

Figuras disponíveis em: Halbe WH. Tratado de ginecologia. 3 ed. São Paulo: Roca; 2000. http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Trichomoniasis_il.htm

Lima GR, Gebrim LH, Oliveira VC, Martins NV, organizadores. Ginecologia oncológica. São Paulo: Atheneu; 1999.

Newton SC. Patologia do trato genital inferior e colposcopia. São Paulo: Atheneu; 2010.

Sociedade de Ginecologia e Obstetrícia de Minas Gerais (Sogimig). Ginecologia e obstetrícia: manual para concursos. TEGO. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.

TESTE DE SCHILLER E TESTE DE COLLINS

52

Ana Maria Kemp
Tsutomu Aoki

INTRODUÇÃO

A colposcopia é o exame que permite visualizar a vagina e o colo do útero por meio do colposcópio (Fig. 52.1), aparelho que, com sua lente, permite aumentos de 3 a 16 vezes e é dotado de um filme verde e um azul. O colposcópio ainda pode ser usado para examinar a vulva, exame chamado de vulvoscopia.



Fig. 52.1. Colposcópio.

TESTE DE SCHILLER

A colposcopia, orientada por uma colpocitologia oncológica anormal, é realizada com o objetivo de localizar lesões precursoras do câncer do colo do útero. Envolve uma avaliação detalhada do epitélio e de sua vascularização e se há necessidade de uma biópsia da lesão encontrada.

Indicações da colposcopia:

- colpocitologia oncológica alterada;
- sinusiorragia crônica;
- acompanhamento de uma lesão intraepitelial não tratada;
- orientação de local de biópsia;
- lesão intraepitelial anogenital;
- úlcera ou tumoração cervical à inspeção;
- inspeção visual com ácido acético e/ou lugol positiva;
- parceiro com infecção por hpv ou lesão intraepitelial;
- paciente imunossuprimida.

Após passagem do espéculo de Collins, observação e descrição do exame especular, visualiza-se o colo do útero com o filtro verde para excluir anormalidade vascular. Em seguida, aplica-se uma solução de ácido acético a 2% ou 3% que provocará a coagulação de proteínas citoplasmáticas e nucleares, evidenciando lesões antes não perceptíveis marcadas por áreas acetobrancas.

O ácido acético coagula as proteínas citoplasmáticas, presentes em quantidade aumentada no epitélio alterado. Ele só deve ser aplicado após a observação de anormalidades vasculares, já que esse processo torna menos visíveis áreas de neovascularização.

A seguir, é realizado o teste de Schiller (Fig. 52.2), que consiste na aplicação de uma solução de Lugol. É uma solução iodo-iodetada com 5 g de iodo, 10 g de iodeto de potássio e 250 mL de água destilada, que, aplicada no colo do útero e paredes vaginais, vai corar de marrom escuro o epitélio pela absorção do iodo pelo glicogênio.

As células normais do colo uterino são ricas em glicogênio sendo, portanto, coradas de marrom escuro pelo lugol. Uma coloração uniforme de todo epitélio confirma a ausência de lesões (teste de Schiller negativo com Iodo positivo).

As células alteradas, que não contêm glicogênio, não são coradas pelo iodo, permanecendo amarelo-claras ou esbranquiçadas, facilmente diferenciadas do tecido normal (teste de Schiller positivo com Iodo negativo).

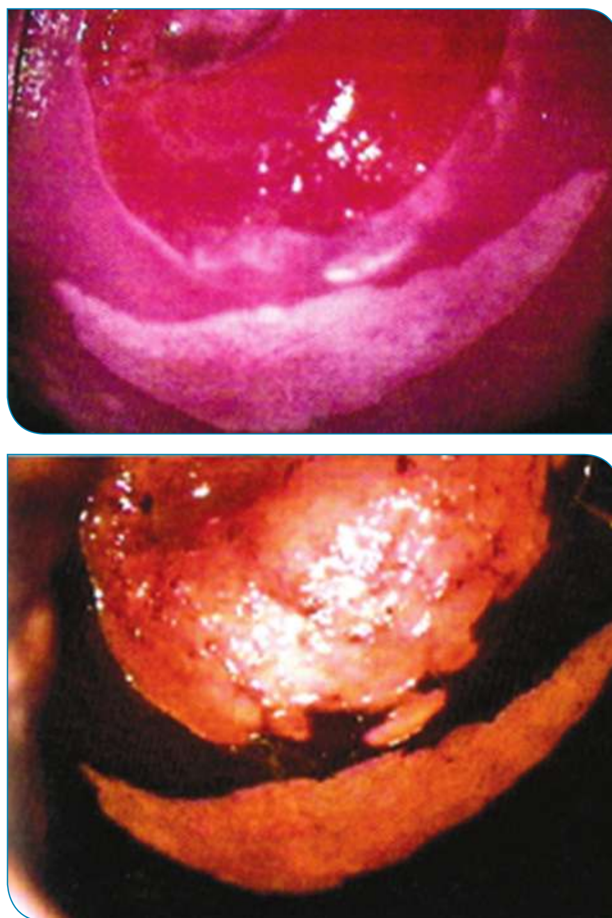


Fig. 52.2. Lesão em colo uterino após aplicação do ácido acético (acima) e do Lugol (abaixo).

TESTE DE COLLINS

A vulvoscopia consiste na observação com o colposcópio, de forma ordenada e regular, da região do púbis, dos sulcos inguino e genitocrurais (Fig. 52.3).

Avaliam-se os grandes lábios, sua estrutura, pilificação, superfície, relevo, retrações, endurações, ulcerações, nódulos, alterações de coloração, espessamentos, rágades ou qualquer outra alteração.

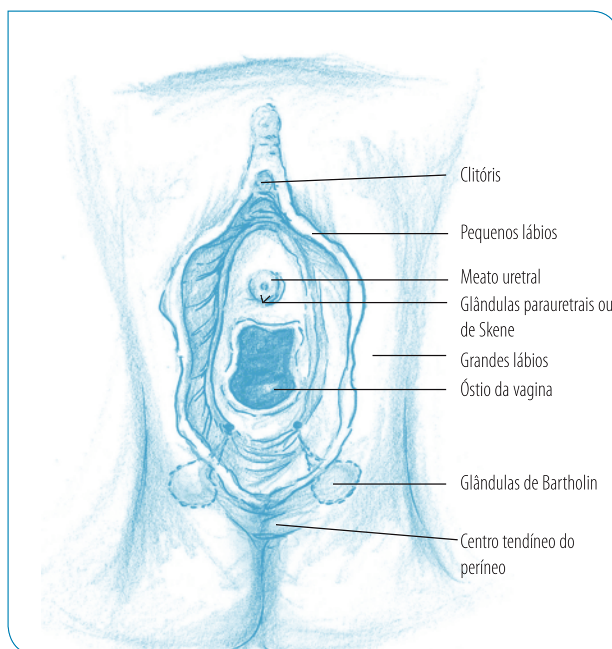


Fig. 52.3. Estruturas que devem ser observadas na inspeção e na vulvoscopia.

Observação dos sulcos interlabiais, dos pequenos lábios, do sulco láabio-himenal, bem como das estruturas que compõem o vestíbulo vaginal: óstio vaginal, meato uretral, opérculos das glândulas para uretrais (de Skene), peri-uretrais e para vaginais (de Bartholin). Não devem ser esquecidos ainda: o clitóris, seu prepúcio e a fúrcula.

Revestem-se também de importância a região perineal, a região perianal e o sulco interglúteo.

Repete-se toda a observação com auxílio do colposcópio antes e após a aplicação de ácido acético a 3%. Frisa-se que é necessário aguardar alguns poucos minutos para que seja estabelecido o acetobranqueamento adequado para interpretação satisfatória das imagens.

Todo e qualquer achado que induza o observador a suspeitar de processo neoplásico deve ser biopsiado.

Recomenda-se como procedimento básico a anestesia tópica por infiltração com lidocaína, em tantos pontos quantos sejam necessários para o esclarecimento do caso, pois com frequência os processos vulvares são extensos e multifocais.

Eventualmente, em áreas muito extensas e de aspectos monótonos, pode-se recorrer, como atitude definidora de melhor local para biópsia, aos indicativos fornecidos pelo teste de azul de toluidina a 1% (teste de Collins), que cora locais ricos em DNA/RNA. Os locais em que ocorrer a fixação do azul serão mais indicados para realização de biópsias (Fig. 52.4).

O teste de Collins tem caído em desuso por apresentar tanto resultados falsos-positivos (por exemplo, área de escoriação pode ser corada) como falsos-negativos (por exemplo, lesão hiperceratótica pode não ser corada, mas conter neoplasia intraepitelial vulvar).

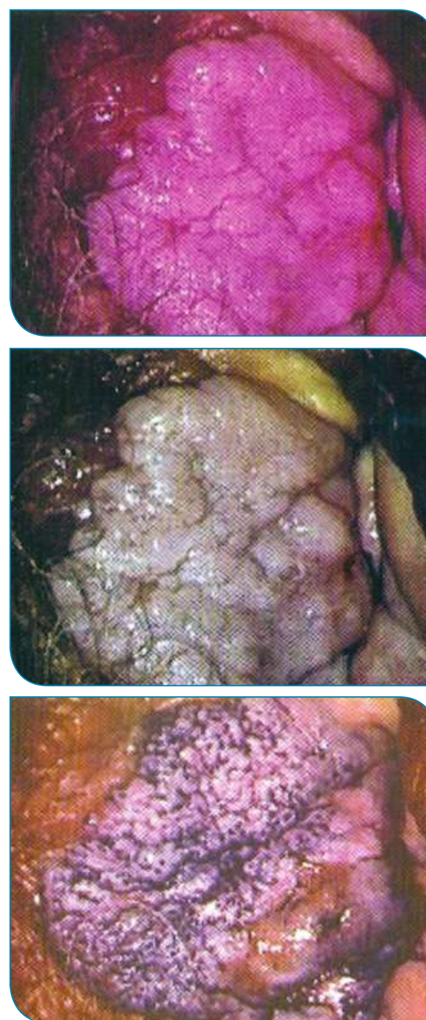


Fig. 52.4. Lesão em vulvoscopia após aplicação do ácido acético (meio) e do azul de toluidina (última imagem).

BIBLIOGRAFIA

Halbe WH. Tratado de ginecologia. 3ª ed. São Paulo: Roca; 2000.

La Falce TS, Saraiva MD, Paganini CBL, et al. Propedêutica médica: da criança ao idoso. São Paulo: Atheneu; 2009.

Lima GR, Gebrim LH, Oliveira VC, et al. Ginecologia oncológica. São Paulo: Atheneu; 1999.

Newton SC. Patologia do trato genital inferior e colposcopia. São Paulo: Atheneu; 2010.

Sociedade de Ginecologia e Obstetrícia de Minas Gerais (Sogimig). Ginecologia e obstetrícia: manual para concursos. TEGO. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.

CARDIOTOCOGRAFIA

Giselle Tedesco
João Marcelo Guedes

53

INTRODUÇÃO

O rápido avanço tecnólogico proporcionou o aparecimento de uma nova obstetrícia, muito mais atenta ao binômio mãe-filho. Nesse contexto, destaca-se a avaliação da vitalidade fetal, com a disponibilidade de métodos de maior precisão e qualidade na detecção de alterações nos diferentes compartimentos materno, placentário e fetal, permitindo melhor assitência pré-natal e neonatal.

Na avaliação do bem-estar fetal, podem-se dividir os métodos disponíveis em dois grupos: clínicos, biofísicos e bioquímicos. No primeiro grupo, são englobadas a ausculta dos batimentos cardíacos fetais, a aferição da altura uterina, a monitorização da movimentação fetal e a propedêutica âmnica (amnioscopia e amniocentese). A cardiotocografia, o perfil biofísico e a dopplervelocimetria (artérias uterinas, umbilicais e cerebral média) representam os métodos biofísicos. Os métodos bioquímicos englobam a propedêutica hormonal (estriol e hormônio lactogênio placentário) e a enzimológica, mas é de pouca utilização nos dias de hoje.

Serão abordados neste capítulo a cardiotocografia anteparto, os parâmetros a serem avaliados e a interpretação e a classificação dos traçados.

A cardiotocografia constitui um dos exames mais utilizados na avaliação do bem-estar fetal, por sua facilidade e inocuidade, sendo facilmente encontrada e realizada nos principais centros de referência de atendimento às gestantes. Caracteriza-se pelo registro contínuo da frequência cardíaca fetal, da movimentação fetal e da contração uterina por meio do cardiotocógrafo (Fig. 53.1).

O aparelho é composto por dois transdutores, que são posicionados no fundo uterino (tocodinamômetro) e na região do dorso fetal, sendo responsáveis pela captação das contrações uterinas e da frequência cardíaca fetal, respectivamente. A gestante monitora o movimento fetal acionando um dispositivo que lhe é entregue (Fig. 53.2).

O exame deve ser realizado com a paciente posição de semi-Fowler (decúbito elevado com inclinação de 45°), após uma refeição, e apresenta duração média de 20 minutos, podendo se estender até 40 minutos (Fig. 53.3).

Após a realização do procedimento, obtêm-se os seguintes traçados:

- traçado superior: corresponde à frequência cardíaca fetal, que apresenta como parâmetros a serem avaliados: linha de base, variabilidade, aceleração transitória e desacelerações;
- traçado inferior: corresponde às contrações uterinas e à movimentação fetal.



Fig. 53.1. Cardiotocógrafo.



Fig. 53.2. Tocodinamômetros materno e fetal (à esquerda) e dispositivo para controle da movimentação fetal (à direita).



Fig. 53.3. Correto posicionamento da mãe e dos transdutores na cardiotocografia.

PARÂMETROS

Linha de base

A linha de base ou frequência cardíaca fetal basal (FCF basal) consiste na média aproximada de seus valores, avaliada num período de dez minutos.

No seguimento de dez minutos estipulado, a duração mínima da linha de base deve ser de dois minutos ou não será possível determinar seu valor.

Dessa forma, definem-se como FCF basal normal valores entre 110 e 160 bpm. Caracteriza-se como taquicardia fetal a FCF basal com valores superiores a 160 bpm e como bradicardia fetal aquela com valores abaixo de 110 bpm (Tabela 53.1).

Tabela 53.1. Classificação da frequência cardíaca fetal basal

Frequência cardíaca fetal basal	Valor (bpm)
Bradicardia fetal	< 110
Normal	110-160
Taquicardia	> 160

Variabilidade

São as oscilações da linha de base da FCF basal. Classificam-se em microscilação e macroscilação.

A microscilação consiste na variabilidade obtida instante a instante e, na avaliação do traçado cardiotocográfico, não pode ser identificada. Atualmente, dispõe-se de aparelhos computadorizados capazes de determiná-las, (cardiotocografia computadorizada).

A macroscilação consiste na variabilidade de longa duração, permitindo a análise da amplitude do traçado, ou seja, observa-se a oscilação da FCF (ascenso e descenso).

Segundo classificação proposta pelo NIH (1997), a variabilidade da FCF pode ser representada conforme está na Tabela 53.2.

Tabela 53.2. Classificação da variabilidade da frequência cardíaca fetal (NIH, 1997)

Variabilidade	Valor
Ausente	Indetectável
Mínima	≤ 5 bpm
Moderada	6-25 bpm
Acentuada	> 25 bpm
Sinusoidal	–

Considera-se variabilidade diminuída o valor abaixo de 10 bpm, caracterizando traçado tipo padrão comprimido (Fig. 53.4). Tal achado pode indicar hipoxemia fetal, sono fetal ou uso de medicamentos pela gestante (barbitúricos, opiáceos e tranquilizantes).

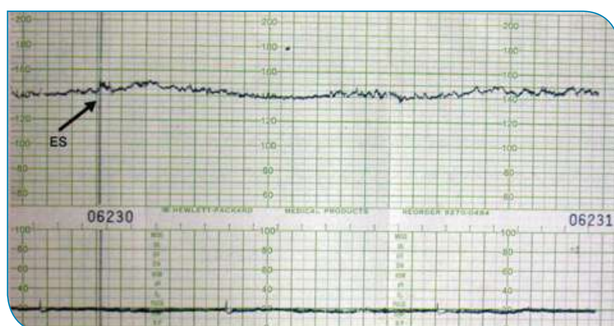


Fig. 53.4. Cardiotocografia anteparto – padrão comprimido.

A elevação da variabilidade (> 25 bpm) é incomum, podendo estar relacionada à compressão funicular (cordão) decorrente da excessiva movimentação fetal.

Salienta-se a importância do padrão sinusoidal (Fig. 53.5), em que o traçado apresenta ondas regulares com amplitudes de 5 a 15 bpm, de aspecto extremamente monótono, configurando comprometimento fetal grave com altas taxas de mortalidade perinatal (60%).

Acelerações transitórias

As acelerações transitórias da FCF são achados comuns e normais nos traçados cardiotocográficos. Caracterizam-se pelos ascensos transitórios da FCF com amplitude de 15 bpm durante 15 segundos (Fig. 53.6). São consideradas o melhor marcador do bem-estar fetal, tornado-se mais evidentes a partir da segunda metade da gestação.

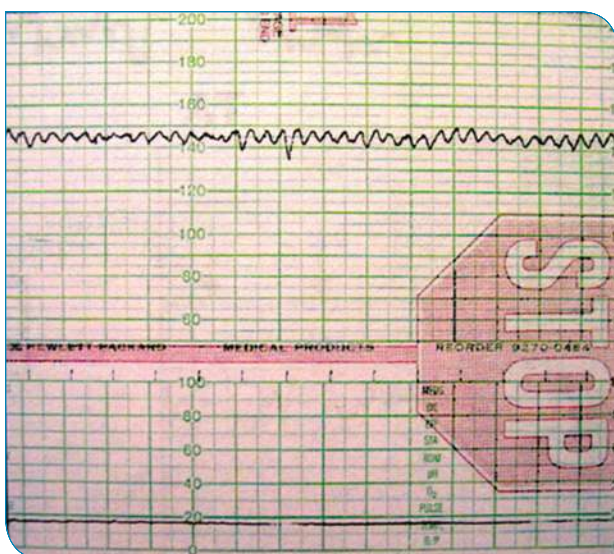


Fig. 53.5. Cardiotocografia anteparto – padrão sinusoidal.

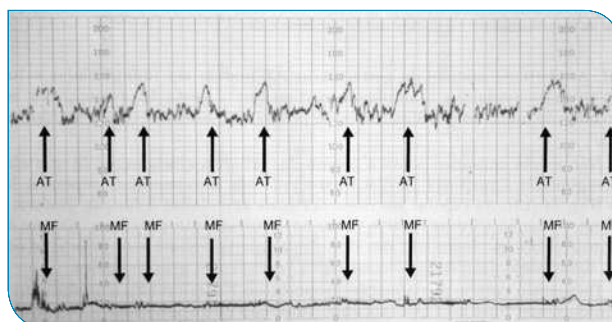


Fig. 53.6. Cardiotocografia anteparto – padrão normal. Traçado superior: frequência cardíaca fetal basal e acelerações transitórias (AT); traçado inferior contrações (ausentes) e movimentação fetal (MF).

Desacelerações

As desacelerações são quedas bruscas e transitórias da FCF. Classificam-se em desacelerações não periódicas (espicas e prolongadas) e periódicas (intraparto – na presença de contrações uterinas).

Desacelerações não periódicas

As espicas caracterizam-se por desacelerações abruptas, relacionadas à movimentação fetal, com retorno rápido da FCF à linha de base, portanto não apresentam significado patológico (Fig. 53.7).

As desacelerações prolongadas apresentam amplitudes superiores a 15 bpm, com duração de dois a dez minutos e posterior retorno da FCF à linha de base. Podem estar relacionadas à hipotensão materna, jejum materno e hipertonia uterina. É importante realizar a mudança de decúbito materno (decúbito lateral esquerdo) e sua alimentação no intuito de minimizar condutas intempestivas.

DESACELERAÇÕES PERIÓDICAS

São aquelas que se relacionam com as contrações uterinas e podem ser de três tipos: DIP I ou desaceleração precoce, DIP II ou desaceleração tardia e DIP umbilical ou desaceleração variável.

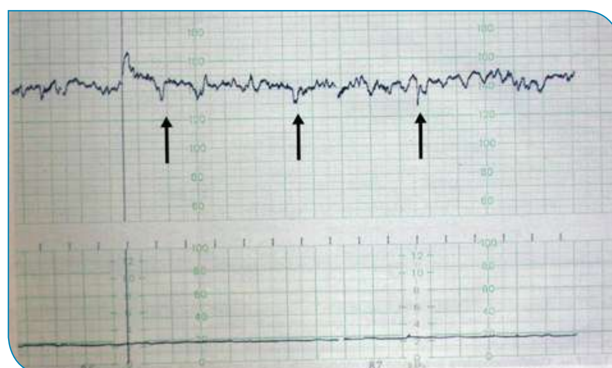


Fig. 53.7. Cardiotocografia anteparto – espicas.

Na DIP I ou desaceleração precoce (Fig. 53.8), o pico da contração uterina coincide com o nadir da desaceleração fetal, formando uma imagem em espelho entre as duas. Não significa sofrimento fetal, indica compressão do polo cefálico do feto. Quando o útero contrai, comprime o polo cefálico, gerando hipertensão intracraniana no feto, com consequente redução do fluxo sanguíneo cerebral, e hipóxia local, que gera estímulo no centro vagal, responsável pela desaceleração.

Já na DIP II ou desaceleração tardia (Fig. 53.9), o pico da contração antecede o nadir da desaceleração em 20 segundos ou mais, intervalo esse chamado de decalagem. Durante a contração uterina, cessa a circulação útero-placentária, fazendo com que o feto utilize todo o oxigênio do espaço interviloso. Se a pressão de oxigênio estiver reduzida, ocorre hipóxia, responsável pela desaceleração. Dessa forma, DIP II ou desaceleração tardia é sofrimento fetal, indicando insuficiência placentária.

E, por fim, na DIP umbilical ou desaceleração variável (Fig. 53.9), não se encontra o mesmo padrão entre as desacelerações, ou seja, não se guarda relação com a contração uterina, que varia de aspecto no decorrer do exame. Geralmente, resulta de compressão funicular, sendo considerada sofrimento fetal quando for persistente.

Quando o útero contrai, pode comprimir o cordão, ocorrendo, inicialmente, obstrução da veia umbilical com diminuição do retorno venoso ao coração, queda do débito cardíaco e taquicardia compensatória (aceleração inicial). À medida que a compressão se torna completa, desenvolve-se hipertensão fetal e o estímulo barorreceptor resulta em bradicardia. Ocorre, ainda, outro episódio de taquicardia (aceleração secundária) antes do retorno aos níveis basais. Enquanto a pressão de oxigênio fetal não chegar a níveis críticos, essa é uma resposta barorreceptora. Havendo hipóxia e acidose, a desaceleração se torna atípica.

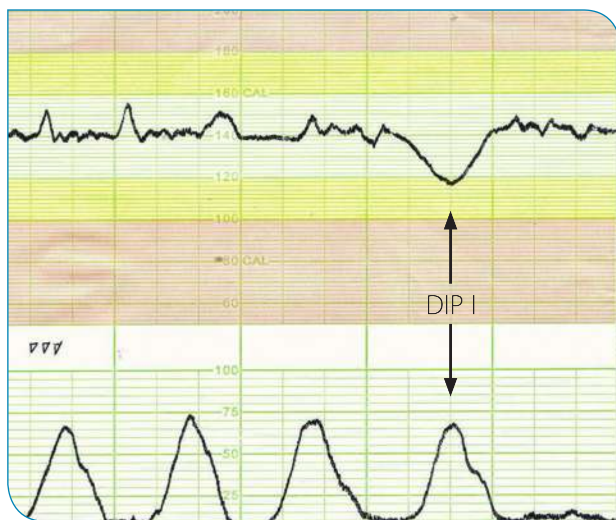


Fig. 53.8. DIP I ou desaceleração precoce: o pico da contração uterina (traçado inferior) coincide com o nadir da desaceleração fetal (traçado superior).

As desacelerações variáveis associam-se a maior risco de hipóxia fetal (DIP umbilical desfavorável) quando: não melhoram com a correção da postura da paciente, dos distúrbios da contratilidade ou com administração de oxigênio à mãe; duram mais que 30 segundos; perdem a aceleração inicial ou final; ou quando não retornam à frequência cardíaca fetal basal inicial ou recuperam-se lentamente.



Fig. 53.9. DIP II ou desaceleração tardia: o pico da contração (traçado inferior) antecede o nadir da desaceleração (traçado superior); DIP umbilical ou desaceleração variável: as desacelerações não guardam relação com a contração uterina.

INTERPRETAÇÃO

Para interpretação dos traçados, será utilizado o índice cardiotocométrico proposto por Zugaib e Behle, em 1981 (Tabela 53.3).

Feto ativo – somatório de índices: 4 e 5 – normal.
Feto hipoativo – somatório de índices: 2 e 3 – suspeito.
Feto inativo – somatório de índices: 0 e 1 – alterado.
Padrão terminal – feto inativo com variabilidade ausente e desacelerações recorrentes.

Tabela 53.3. Índice cardiotocométrico de Zugaib e Behle, 1981

Parâmetro	Normal	Pontuação
Linha de base	120-155 bpm	1
Variabilidade	10-25 bpm	1
Acelerações transitórias	1	2
Desacelerações	nenhuma	1

Ao notarem-se traçados suspeitos e alterados, deve-se dar continuidade à propedêutica, promovendo a estimulação fetal (mobilização do polo cefálico ou vibroacústica) (Fig. 53.10) e corrigindo os eventuais fatores promotores do comprometimento fetal (jejum materno prolongado, hipotensão materna, uso de medicamentos e outros), minimizando a taxa de testes falsos-positivos.



Fig. 53.10. Estimulador vibroacústico.

Após o teste de estímulo, reclassificou-se o tipo de resposta fetal em:

- **Reativo** – aumento da FCF em 20 bpm e duração de pelo menos três minutos.
- **Hiporreativo** – aumento da FCF inferior a 20 bpm e/ou duração menor que três minutos.
- **Não reativo** – não se observa resposta da FCF ao estímulo.

Dessa forma, considera-se feto normal aquele que apresenta padrão reativo após estímulo.

É importante salientar que a interpretação dos traçados cardiotocográficos requer atenção em sua real valorização. A cardiotocografia apresenta elevada taxa de falsos-positivos, baixa especificidade e elevada sensibilidade, entretanto se sabe que, diante de um traçado normal, o bem-estar fetal está preservado e, na presença de alterações importantes, frequentemente existe sofrimento fetal.

CARDIOTOCOGRAFIA COMPUTADORIZADA

A cardiotocografia computadorizada foi desenvolvida por Dawes *et al.*, em 1985. O principal objetivo apoia-se na interpretação mais detalhada da cardiotocografia, minimizando a taxa de falsos-positivos da cardiotocografia convencional e variações intra e interobservador.

O aparelho utilizado é da marca Sonicaid, acoplado a um programa de computador "System 8002", que permite a análise e o armazenamento dos dados.

Esse sistema analisa o traçado cardiotocográfico em períodos de 3,75 segundos, calculando a FCF média em cada período e as diferenças entre os períodos adjacentes.

Para realização do exame, a gestante deve estar em decúbito horizontal, lateral esquerdo, com elevação do dorso.

Os parâmetros analisados no traçado são: variação de curto prazo (*short-term variation*), episódios de alta e baixa variação, FCF basal, acelerações e desacelerações, contrações uterinas, eventuais perdas de sinal e movimentos fetais registrados pela paciente. Destaca-se que a possibilidade de avaliação das variações de curto prazo representa o grande diferencial, pois permite a análise das micro-oscilações, não mensuráveis por meio da cardiotocografia convencional.

Nos primeiros dez minutos, o sistema computadorizado não realiza nenhuma análise do traçado. A partir desse momento, o programa passa a realizar leituras sucessivas, sendo elas revisadas a cada dois minutos, até que se obtenha critério de normalidade proposto por Dawes e Redman (Tabela 53.4), quando é finalizado e emitido o laudo (Fig. 53.11). O tempo máximo de realização do exame é de 60 minutos.

Salientamos que a cardiotocografia computadorizada constitui método de avaliação da vitalidade no período anteparto, não tendo aplicabilidade no período intraparto.

Infelizmente, em nosso meio, a carditocografia computadorizada não é realizada rotineiramente, fato relacionado, provavelmente, ao elevado custo do aparelho.

Tabela 53.4 – Critérios de normalidade de Dawes e Redman – Cardiotocografia computadorizada

Condição	Normal
Episódio de alta variação	1 episódio com variação acima do p1 para IG
Desacelerações	Nenhuma superior a 20 *lost beats*. Traçados com duração maior que 30 minutos: até 100 *lost beats*
FCF basal	116-160 bpm – traçados com duração inferior a 30 minutos
Movimentos fetais/acelerações	1 MF ou 3 acelerações
Padrão sinusoidal	Não deve existir
Variação de curto prazo	$\geq$ 3 milissegundos
Variabilidade em episódios de alta variação	1 aceleração ou variabilidade superior ao p10 – contagem de MF (por hora) superior a 20
Erros	Não devem ocorrer erros ou desacelerações

p: percentil; IG: idade gestacional; FCF: frequência cardíaca fetal; MF: movimentos fetais.

A avaliação da vitalidade fetal representa um dos principais desafios da obstetrícia, sendo fator determinante da adequada assistência materno-fetal nos períodos pré-natal e neonatal, objetivando a diminuição da mortalidade perinatal.

CARDIOTOCOGRAFIA, ANTEPARTO

CARDIOTOCOGRAFIA ANTEPARTO COMPUTADORIZADA

Condições de Realização do exame

Idade Gestacional : 40 semanas e 1 dia.
Medicamentos em uso : n.d.n
Patologia associada : n.d.n
Tempo de registro : 18 minutos.
Posição da gestante : Semi-Fowler

Resultados:

Frequência Cardíaca Basal: : 132 bpm
Variabilidade : 19 bpm
Short Term Variation : 10,2 ms (Normal > 4,0 ms.)

Aceleração Transitória : Presente
Desaceleração : Ausente
Estímulo Sonoro : Não realizado

CONCLUSÃO:

Feto ativo

Documentação: 3 traçados.

Fig. 53.11. Cardiotocografia computadorizada: modelo de laudo.

BIBLIOGRAFIA

ACOG practice bulletin. Antepartum fetal surveillance. Number 9, October 1999. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Int J Gynaecol Obstet. 2000;68:175-85.

Dawes GS, Moulden M, Redman CW. Criteria for the design of fetal heart rate analysis systems. Int J Biomed Comput. 1990;25:287-94.

Dawes GS. Computerized analysis of the fetal heart rate. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 1991;42(Suppl):S5-8.

Gilstrap LC 3rd, Hauth JC, Toussaint S. Second stage fetal heart rate abnormalities and neonatal acidosis. Obstet Gynecol. 1984;63:209-13.

National Institute of Child Health and Human Development Research Planning Workshop. Electronic fetal heart rate monitoring: research guidelines for interpretation. JOGNN. 1997;26:635-40.

Zugaib M, Behle I. Monitorização fetal eletrônica. São Paulo: Roca; 1981. 36p.

Zugaib M, Miyadahira S, Nomura RMY, et al. Vitalidade fetal: propedêutica e avaliação. São Paulo: Atheneu; 2000.

AMNIOSCOPIA

54

Maria Helena Morita

INTRODUÇÃO

A amnioscopia é um método biofísico para visualizar a cor e o aspecto do líquido amniótico por meio das membranas amnióticas e tem por objetivo avaliar a vitalidade e a maturidade fetal. A amnioscopia também pode ser utilizada para coleta de amostra de sangue do couro cabeludo fetal para realização de gasometria e, assim, monitorar sua vitalidade. Trabalho pioneiro de Saling, a amnioscopia teve grande divulgação por ser de baixo risco para complicações.

INDICAÇÃO E TÉCNICA

A amnioscopia tem indicação para ser realizada no final da gravidez ou durante o trabalho de parto, com a membrana amniocorial íntegra.

O exame é realizado com instrumento denominado de amnioscópio de Saling ou amnioscópio de acrílico. O primeiro, descrito por Saling, é metálico e de forma cilíndrico-cônica, oco por dentro, e a ele pode ser acoplado um guia a fim de reduzir o risco de acidentes como rotura de membrana. O segundo, de Rodrigues Lima, é sólido e fabricado em acrílico (Fig. 54.1).

O amnioscópio pode ser introduzido no canal vaginal, após assepsia, com auxílio do toque vaginal ou sob visão direta com exame especular. É introduzido no canal cervical até atingir o orifício interno, que deve estar dilatado ao menos com 1 cm, a depender do diâmetro do amnioscópio (Fig. 54.2).

A avaliação da cor do líquido é melhor quando é vista refletida em superfície como a pele fetal ou grande fragmento de vérnix. O couro cabeludo fetal pode simular coloração escura do líquido.

Se o líquido estiver límpido ou leitoso com presença de flocos de vérnix caseoso, indica gestação a termo. A cor esverdeada indica presença de mecônio. A cor vermelho-escura (vinhosa) indica óbito fetal.

No entanto, a presença de mecônio, embora indique que o feto evacuou, não é diagnóstico de sofrimento atual, mas de algum período de hipóxia intrauterina que predispôs à sua evacuação.

Assim, também a ausência de mecônio em feto com sofrimento fetal pode ocorrer quando ainda não há maturidade do peristaltismo intestinal em pré-termos. Por outro lado, pode ocorrer líquido claro com feto sabidamente morto, sugerindo que o mecônio pode ser absorvido.



Fig. 54.1. Amnioscópio de acrílico.

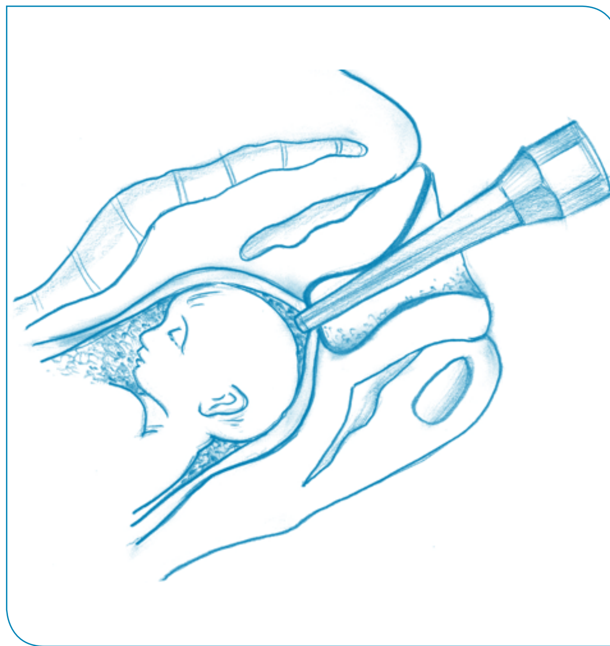


Fig. 54.2. Introdução do amnioscópio.

BIBLIOGRAFIA

Saling EZ, Dudenhausen JW. The present situation of clinical monitoring of the fetus during labor. J Perinat Med. 1973;1:75.

Saling E. Die Blutgasverhaltnisse und der saure Basen-Haushalt der Feten bei ungestörtem geburtsablauf. Z Gerburtsh Gynaekol. 1964;161:262.

TESTES PARA DIAGNÓSTICO DA ROTURA PREMATURA DAS MEMBRANAS OVULARES

55

Lilian de Paiva Rodrigues
Carolina Scalissi Gaspar
Leonardo Valladão de Freitas

INTRODUÇÃO

Sabe-se da importância do correto diagnóstico da rotura prematura das membranas ovulares (RPMO) em obstetrícia. Causa de importante morbidade materna e fetal, estima-se que seja responsável por 30% a 40% dos partos pré-termo. Além disso, a RPMO é importante fator de risco para infecções da cavidade amniótica, como a corioamnionite. Com a amniorrexe, é perdida barreira mecânica e líquido amniótico, que possui atividade imunológica, facilitando a ascensão de patógenos vaginais e, assim, elevando o risco infeccioso, tanto materno quanto fetal.

O diagnóstico de RPMO pode ser realizado facilmente quando a paciente tem a clássica queixa de perda de líquido abrupta, em grande quantidade e incessantemente, acompanhada da visualização objetiva ao exame especular desse líquido em fundo de saco vaginal ou exteriorizando-se pelo orifício externo do colo uterino, após aumento da pressão abdominal (tosse, por exemplo) ou mobilização do polo cefálico (manobra de Leopold).

Entretanto, em alguns casos, apesar da suspeita do obstetra, a queixa é frustra e o exame físico, duvidoso, pois a paciente apresenta leucorreia, sendo necessário lançar mão de métodos propedêuticos complementares para diagnóstico dessa importante afecção. Entre estes, a avaliação do pH vaginal, o teste de Ianetta, o teste da cristalização, a avaliação ultrassonográfica e o teste de Kittrich ou do azul do Nilo a 0,1%.

Teste de Ianetta

Técnica

A técnica originalmente descrita por Ianetta (em 1984) consiste em:

1. limpar a região do colo uterino;
2. o material é coletado do canal endocervical com uma pipeta de Pasteur* a 1 cm do orifício externo;
3. o material é distribuído em uma lâmina e aquecido por 1 minuto, com a chama aplicada na face contralateral da lâmina.

* Adaptação realizada em nosso serviço, utilizando sonda de aspiração acoplada à seringa plástica no lugar da pipeta de Pasteur.

Interpretação

Após o aquecimento da lâmina, o líquido amniótico torna-se branco e o muco cervical adquire coloração marrom.

A coloração após o aquecimento do material endocervical de mulheres com membranas amnióticas íntegras deve-se à carbonização de proteínas presentes no muco endocervical.

Quando ocorre a rotura das membranas, o líquido amniótico leva com ele o muco secretado e o canal endocervival fica preenchido de líquido amniótico. A presença de eletrólitos no líquido faz com que o material aquecido na lâmina adquira coloração branca, confirmando o diagnóstico de ruptura de membranas.

Indicações

O método pode ser utilizado para auxiliar na suspeita de rotura prematura de membranas ovulares. É um exame de fácil realização, com baixo custo e rápido.

Contraindicações

Não há contraindicações para esse método, visto não ser um método invasivo.

Teste de cristalização

O conteúdo vaginal e o mucocervical são materiais que não cristalizam durante a gestação; já o líquido amniótico cristaliza. Com base nesse conceito, o teste de cristalização pode auxiliar no diagnóstico de rotura prematura de membranas ovulares.

Técnica e interpretação

Deve-se colher a secreção do fundo de saco posterior durante o exame especular. Essa coleta deve ser, de preferência, realizada com uma sonda conectada a uma seringa. O material é espalhado em uma lâmina histológica para avaliação da cristalização. O líquido amniótico cristalizará e apresentará, na análise microscópica, padrão arbiforme ou em aspecto de samambaia (Fig. 55.1).

Indicações

O método pode ser utilizado para auxiliar na suspeita de rotura prematura de membranas ovulares. É um exame de fácil realização, baixo custo e rápido.



Fig. 55.1. Líquido amniótico cristalizado com padrão arbiforme ou em aspecto de samambaia.

Contraindicações

Não há contraindicações para esse método, visto não ser um método invasivo.

Teste do azul do Nilo (teste de Kittrich)

Esse teste foi descrito em 1963 por Kittrich, para diagnóstico de RPMO, com sensibilidade de 98,5%. Em 1966, Brosens e Gorgon utilizaram o teste para diagnóstico de maturidade fetal.

O teste se baseia no fato de que o azul do Nilo cora os lipídeos das células fetais, tornando-as amarelas à visão microscópica, chamadas de células orangiófilas.

Indicações

Diagnóstico de rotura prematura das membranas ovulares e avaliação da maturidade fetal.

Contraindicações

Quando o material coletado a ser avaliado é proveniente do fundo de saco vaginal, não há contraindicações. Para avaliação de maturidade fetal em pacientes com membranas íntegras, as contraindicações são as pertinentes à amniocentese.

Técnica

Após o exame especular, coleta-se material do fundo vaginal, colocando-o em lâmina. Para o diagnóstico de maturidade fetal, essa coleta poderá ser feita por amniocentese quando as membranas estiverem ínte-

gras. Adiciona-se a essa lâmina uma gota do corante azul do Nilo a 0,1%. A lâmina deve ser aquecida e observada em microscópio óptico de grande aumento. Contam-se 500 células e calcula-se a porcentagem de células orangiófilas em relação ao total de células. As células orangiófilas coram-se em amarelo e são consideradas células fetais.

Interpretação

A visualização de células fetais coradas na lâmina contendo o material coletado no fundo de saco vaginal faz o diagnóstico de rotura prematura de membranas ovulares. Pode-se também visualizar a presença de pelos fetais, que se apresentam delgados e seu eixo não demonstra torções.

Em casos de necessidade da avaliação da maturidade fetal, o mais aceito pela literatura médica é a associação de métodos, como o teste de Kittrich e o teste de Clements. Para avaliação da maturidade fetal, avalia-se o percentual de células orangiófilas no campo de observação. Uma contagem acima de 10% indica maturidade fetal.

Alguns são os fatores que podem levar a falso-positivo no caso de suspeita de RPMO, como presença de células na vagina que não sejam de origem fetal. As causas mais frequentes são coito prévio e contaminação da lâmina. Nas amniocenteses em que o líquido apresenta-se meconial, há grande dificuldade para avaliação dessas células.

BIBLIOGRAFIA

Alexander S, Boulvain M, Ceysens G, et al. Repeat digital cervical assessment in pregnancy for identifying women at risk of preterm labour (Protocol for a Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 1, 2009. Oxford: Update Software.

Almeida PAM, Oliveira AMB, Porto AGM, et al. Estudo crítico da avaliação da maturidade fetal pela citologia do líquido âmnico: comparação com outros métodos. Rev Saude Publica. 1975;9:343-50.

Belfort P. Amniorrexe prematura. In: Rezende J. Obstetrícia. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde Departamento de Gestão de Políticas Estratégicas Área Técnica de Saúde da Mulher. Gestação de Alto Risco – Manual Técnico. 3ª ed.; 2000. p. 87.

Brosens IA, Gordon H. The estimation of maturity by cytological examination of the liquor amnii. J Obstet Gynaecol Br Commonw. 1966;73:88-90.

Buchanan S, Crowther CA, Levett KM, et al. Planned early birth versus expectant management for women with preterm prelabour rupture of membranes prior to 37 weeks' gestation for improving pregnancy outcome (Protocol for a Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 1, 2009. Oxford: Update Software.

Ferrari A. Detecção da ovulação pelas mudanças de cor no muco cervical. Rev Assoc Med Bras. 1978;24:8.

Ianetta O. A new simple test for detecting rupture of the fetal membranes. Obstet Gynecol.1984;63(4):575-6.

Kittrich M. Zytodiagnostik des ruchtwasserabflusses mit Hilfe von Niblau. Geburtsh. u. Frauenheilk. 1963;23:156-63.

Minge L, Fleming A, Bonebrake R. Management of preterm premature rupture of the membranes then and now: are outcomes different? Obstet Gynecol. 2000;(4 Suppl 1);95:S80.

Miyadahira S. Avaliação da maturidade fetal. In: Neme B. Obstetrícia básica. São Paulo: Sarvier; 2005. p. 1087.

Nomura S, Miyadahira S, Francisco RPV, et al. Avaliação da maturidade fetal em gestação de alto risco: análise do resultado de acordo com a idade gestacional. Rev Assoc Med Bras. 2001;47(4):346-51.

Santos L, Porto A, Carvalho M, et al. Obstetrícia: diagnóstico e tratamento – Instituto Materno Infantil de Pernambuco. Belo Horizonte: Medsi; 1998.

Santos LC, Porto AMF, Carvalho MA, et al. Obstetrícia: diagnóstico e tratamento. [Amniorrexe prematura] 1a ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1998. p. 307-18.

Silva JLP, Nomura M. Rotura prematura das membranas. In: Neme B. Obstetrícia básica. São Paulo: Sarvier; 2005. p. 362.

TESTE DE CLEMENTS

Silvia Regina Piza Ferreira Jorge

56

INTRODUÇÃO

Teste idealizado em 1972 por Clements e colaboradores e indicado para a avaliação da maturidade pulmonar fetal por meio da constatação da presença de surfactante pulmonar no líquido amniótico (LA). Baseia-se na capacidade que os fosfolipídios presentes no surfactante pulmonar têm de formar bolhas estáveis quando em contato com etanol a 95% ou álcool absoluto.

TÉCNICA

Originalmente, utilizam-se cinco tubos, de 8 a 14 mm de diâmetro por 100 mm de altura, preenchidos por líquido amniótico colhido por meio de amniocentese, com diluições crescentes exemplificadas na Tabela 56.1.

Tabela 56.1. Diluições do teste de Clements original

	Tubo 1 (mL)	Tubo 2 (mL)	Tubo 3 (mL)	Tubo 4 (mL)	Tubo 5 (mL)
Líquido amniótico	1,00	0,75	0,50	0,25	0,20
Soro fisiológico	-	0,25	0,50	0,75	0,80
Etanol a 95%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Atualmente, a simplificação desse teste (teste de Clements modificado), com avaliação de três tubos, tem sido utilizada, conforme exemplificado na Tabela 56.2.

Tabela 56.2. Diluições do teste de Clements modificado

	Tubo 1 (mL)	Tubo 2 (mL)	Tubo 3 (mL)
Líquido amniótico	1,00	0,75	0,50
Soro fisiológico	-	0,25	0,50
Etanol a 95%	1,00	1,00	1,00

Em ambos os casos, os tubos devem ser agitados vigorosa e uniformemente por 15 segundos, e a leitura deve ser realizada após 15 minutos. A positividade baseia-se na formação de bolhas, com a interpretação conforme apresentado na Tabela 56.3.

Tabela 56.3. Interpretação do teste de Clements

Tubo negativo	Ausência de bolhas
Tubo positivo	Bolhas estáveis em toda a circunferência do tubo
Tubo intermediário	Presença de bolhas, porém não em toda a circunferência do tubo

Na avaliação do teste original, o aparecimento de anel de espuma estável a partir do terceiro tubo indica maturidade pulmonar assegurada (teste positivo).

No teste modificado, considera-se presença de maturidade pulmonar quando os três tubos forem positivos, ou os dois primeiros tubos forem positivos e o terceiro, intermediário.

Resultados falsos-positivos podem ser encontrados quando ocorre contaminação do líquido amniótico com sangue ou mecônio, ou ainda no caso de má técnica na realização do teste.

Os resultados obtidos nesse teste praticamente são concordantes e se superpõem àqueles obtidos por meio da relação da lecitina-esfingomielina, cuja técnica é mais complexa no que se refere à avaliação da maturidade fetal.

Em geral, admite-se que o risco de desenvolvimento de membrana hialina para resultados positivos é de 0,5%, enquanto para resultados negativos o risco de tal agravo aumenta para 80%. Nos casos intermediários, com bolhas estáveis no primeiro e no segundo tubo, o risco encontra-se ao redor de 15%.

BIBLIOGRAFIA

Amorim MMR, Faúndes A, Santos LC, et al. Acurácia do teste de Clements para avaliação da maturidade pulmonar fetal em gestantes com doença hipertensiva específica da gestação. RBGO. 1998:20(5):253-60.

Clements J, Platzker ACG, Tierney DF, et al. Assessment of the risk of the respiratory distress syndrome by a rapid test for surfactant in amniotic fluid. New Engl J Med. 1972;286:1077.

Neme B. Propedêutica obstétrica. In: Neme B. Obstetrícia básica. São Paulo: Sarvier; 1995. p. 89-92.

Nomura RMY, Miyadahira S, Francisco RPV, et al. Avaliação da maturidade fetal em gestações de alto risco: análise dos resultados de acordo com a idade gestacional. Rev Assoc Med Bras. 2001:4(47).

AMNIOCENTESE

Luiz Cláudio S. Bussamra

57

INTRODUÇÃO

No contexto atual da medicina fetal com o obstetra, a amniocentese assumiu importância ímpar no cotidiano do fetólogo. Assim, o líquido amniótico deixa de ser visto apenas como uma porção de líquido estático com função de proteção mecânica do feto e assume lugar na avaliação da maturidade pulmonar fetal em análises bioquímicas, hormonais, imunológicas, espectrofotométricas, cromossômicas e moleculares. A amniocentese constitui-se em instrumento fundamental na propedêutica e terapêutica fetal, sendo o procedimento invasivo mais utilizado em medicina fetal.

A amniocentese consiste na punção da cavidade amniótica, tem como objetivo obter amostras de líquido amniótico ou infusão de soluções ou drogas e é realizada por via abdominal e sob visão ultrassonográfica contínua.

A produção de urina fetal inicia-se em torno de dez semanas e vai aumentado progressivamente, constituindo a principal fonte de líquido amniótico. O trato digestivo fetal é responsável pela maior parte da reabsorção do líquido amniótico. Os pulmões fetais participam da produção e da absorção de líquido amniótico, porém de forma mais discreta. Antes de sua queratinização (26ª semana), a pele fetal também participa da produção de líquido amniótico.

PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA AMNIOCENTESE

A amniocentese pode ser realizada a partir de 14 semanas de gestação. A idade gestacional em que o exame será executado dependerá de sua indicação.

A amniocentese genética precoce, realizada entre a 10ª e a 14ª semana de gestação, ganhou *status* como método alternativo à biópsia de vilo corial (BVC). Sabe-se que quanto mais precoce a realização do procedimento, maior o índice de perdas fetais e menor o sucesso dos resultados por dificuldade de coleta do material (quantidade insuficiente e/ou contaminação) e crescimento celular.

Na literatura, encontram-se maiores taxas de perda fetal com amniocentese precoce. Além disso, são descritas alterações no desenvolvimento de membros inferiores (equinovaros) e maior prevalência de problemas respiratórios ao nascimento. Preconiza-se, assim, a utilização da amniocentese precoce em casos altamente individualizados.

TÉCNICA DA AMNIOCENTESE

Após ter sido realizado o aconselhamento genético, quando se orienta o casal para as vantagens, riscos e cuidados pós-operatórios, deve-se obter uma autorização por escrito do casal.

Técnica:

- paciente em decúbito dorsal horizontal e de preferência com a bexiga vazia;
- ultrassonografia no sentido de comprovar a vitalidade fetal, confirmar a idade gestacional, avaliar a morfologia fetal e localizar o sítio de punção. elege-se como sítio de punção preferivelmente o maior bolsão de líquido amniótico e/ou o bolsão mais próximo ao transdutor. Também se devem evitar, quando possível, as punções transplacentárias;
- antissepsia com clorexedina e colocação de campo esterilizado;
- transdutor revestido com luva de látex estéril para evitar a contaminação;
- anestesia local com xilocaína 2% sem vasoconstritor, interessando pele e tecido celular subcutâneo;
- introdução de uma agulha de raquianestesia calibre 20 ou 22 em ângulo de cerca de 45º sempre monitorada pela ultrassonografia. Quando a agulha atingir a cavidade amniótica, retira-se mandril e acopla-se a agulha a uma seringa de 20 mL, com consequente aspiração de líquido (Fig. 57.1);
- retirada da seringa, colocação do mandril e retirada da agulha;
- assepsia final.

Para estudo genético fetal, o volume de líquido amniótico a ser aspirado é de 1 mL para cada idade gestacional correspondente, isto é, 15 semanas – 15 mL, e a partir de 16 semanas aspiram-se 20 mL. Este será restabelecido prontamente na câmara amniótica após três horas. Os primeiros 2 mL aspirados devem ser desprezados para evitar contaminação da amostra por tecidos maternos.

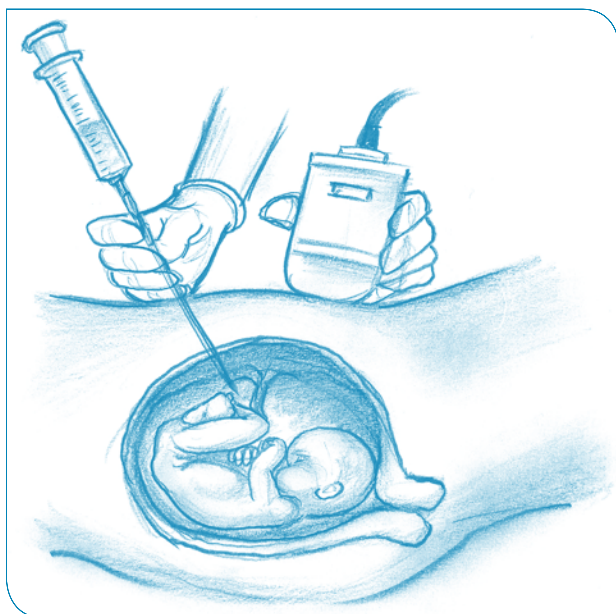


Fig. 57.1. Amniocentese.

ORIENTAÇÕES APÓS O PROCEDIMENTO

Após o procedimento, é importante verificar a frequência cardíaca fetal para certificar a vitalidade fetal e, ao mesmo tempo, tranquilizar a paciente. A paciente é orientada a fazer uso de medicação antiespasmódica caso apresente cólicas abdominais. Esses sintomas são relativamente frequentes e, na maioria das vezes, a gestação prossegue sem problemas. Porém, deve-se ficar atento para a ocorrência de sangramento acentuado, cólicas fortes ou febre. Não é recomendado o uso de antibióticos. Orienta-se repouso relativo por 24 a 48 horas.

O risco materno mais importante após a amniocentese é a hemorragia feto-materna, que pode desencadear quadros de imunossensibilização em mulheres com Rh negativo não sensibilizadas com parceiros com Rh positivo. Assim, recomenda-se, como medida profilática, a administração de imunoglobulina anti-D até 72 horas após o procedimento.

COMPLICAÇÕES

- Punção de partes fetais.
- Corioamnionite.
- Amniorrexe prematura (1,0 %).
- Perda gestacional (0,5% a 1,0%).
- Punção placentária.
- Hemorragia feto-materna e sensibilização de Rh.
- Deslocamento placentário.
- Ameaça de abortamento.
- Trabalho de parto prematuro.
- Cólicas.
- Falha de cultura celular (0,1% a 0,2%).

O volume de líquido perdido na amniorrexe em amniocentese realizada em fase inicial da gestação costuma ser pequeno. O repouso mais prolongado e a hiper-hidratação, em cerca de 90% dos casos, estão associados à regressão do quadro.

O risco de perda gestacional relacionada ao procedimento é estimado em aproximadamente 0,5%. O risco claramente tende a diminuir com o aumento da experiência do examinador.

Em 1979, um estudo canadense comparou o risco de perda fetal pós-BVC e pós-amniocentese, concluindo não existir diferença significativa entre os procedimentos.

CONTRAINDICAÇÕES

A amniocentese está contraindicada em casos de coagulopatia, deslocamento placentário, sangramento vaginal vigente há menos de uma semana e pacientes HIV-positivas. Também não convém realizar o procedimento em gestantes com hepatite B ativa.

INDICAÇÕES

- Avaliação da maturidade pulmonar fetal.
- Aloimunização Rh/avaliação de hemólise fetal.
- Avaliação da vitalidade fetal.
- Cariotipagem/estudo genético fetal.
- Diagnóstico de infecções fetais.
- Dosagens bioquímicas.
- Amnioinfusão e amniorredução.

AVALIAÇÃO DA MATURIDADE PULMONAR FETAL

Para avaliar a maturidade pulmonar, o líquido amniótico pode ser submetido aos seguintes testes:

- dosagem de lecitina e esfingomielina pela cromatografia de camada fina: uma relação L/E > 2:1 indica maturidade presente. Quando essa relação está menor que 1,8, indica imaturidade. Relações de 1,8 a 2,0 significam maturidade intermediária. Na gestante diabética, a maturidade só pode ser atestada quando a relação L/E for maior que 3,0. A presença de sangue ou mecônio pode causar resultados falsos-positivos;
- dosagem de fosfolípides componentes do surfactante pulmonar fetal no líquido amniótico (fosfatidilglicerol e fosfatidilinositol): é uma avaliação qualitativa. A presença desses fosfolipídios no líquido amniótico indica maturidade pulmonar presente;
- teste de Clements, conhecido como teste da estabilidade das bolhas (detalhado no capítulo 56);
- macroscopia do líquido amniótico: visualização da quantidade e do tamanho dos grumos de vérnix caseoso e presença de pelos fetai;
- pesquisa de células orangiófilas: utiliza-se o sulfato de azul de Nilo a 0,1% para corar de alaranjado as células da epiderme do feto revestidas pela gordura das glândulas sebáceas. A quantidade dessas células é crescente ao longo da gestação. Resultados maiores que 10% de células orangiófilas indicam maturidade fetal, enquanto resultados menores que 5% apontam para a imaturidade;
- dosagem de creatinina: analisa a maturidade renal e a massa muscular;
- glicose e bilirrubina: avaliam a maturidade hepática.

ALOIMUNIZAÇÃO

A dosagem de bilirrubinas no líquido amniótico por espectrofotometria (DDO 450) pode ser correlacionada com o grau de anemia fetal e o respectivo nível de hemoglobina sérica fetal. Além do fator Rh, outros fatores podem causar anemia, como os anticorpos regulares e as doenças infecciosas. Com os avanços na área de dopplerfluxometria em relação à avaliação da velocidade do pico sistólico da artéria cerebral média, a indicação de amniocentese para espectrofotometria tende a diminuir.

AVALIAÇÃO DA VITALIDADE FETAL

Pode-se pesquisar a presença de mecônio no líquido amniótico. Porém, com a crescente utilização da Dopplerfluxometria para avaliação da vitalidade fetal, acreditamos que a amniocentese para esse fim tende ao desuso.

CARIOTIPAGEM/ESTUDO GENÉTICO FETAL

A partir da cultura de amniócitos (células do líquido amniótico provenientes da descamação da pele, do pulmão e do trato digestivo fetal), podem-se realizar o cariótipo fetal, a pesquisa molecular genética fetal e o diagnóstico de defeitos metabólicos.

As principais indicações para a amniocentese genética são: ansiedade materna, idade materna acima de 35 anos, pais portadores de anomalias cromossômicas, filho anterior com anomalia cromossômica, anomalia fetal detectada pela ultrassonografia, aumento sérico materno de alfabeto-proteína, feto com risco de erro inato do metabolismo, investigação de paternidade, malformação fetal, biópsia de vilo corial com resultado de mosaicismo, suspeita ultrassonográfica de trissomias (marcadores menores e maiores), suspeita ultrassonográfica de defeitos metabólicos, como na hiperplasia adrenal congênita e genitália ambígua (defeito no metabolismo do cortisol e colesterol, respectivamente), bócio fetal (hipotireoidismo), dilatação de alças intestinais (mucoviscidose) e determinação do sexo genético fetal (doenças ligadas ao cromossomo X).

Classicamente, a amniocentese é realizada entre 14 e 20 semanas de gestação, época em que o volume de líquido amniótico é de aproximadamente 200-300 mL. Esse procedimento é considerado padrão em diagnóstico pré-natal das anomalias fetais não somente por ter sido o primeiro, mas também pela facilidade de sua execução e por apresentar menores riscos.

Alguns grupos têm experiência com a amniocentese precoce (de 12 a 14 semanas), outros grupos também realizam a amniocentese genética até a 28ª semana.

Uma desvantagem da amniocentese em relação à BVC é o tempo de espera para obter o resultado do cariótipo, que leva de duas a três semanas.

Como já referido na BVC, as técnicas de FISH e PCR oferecem a possibilidade de obtenção parcial do cariótipo fetal em apenas dois a três dias, sendo uma interessante opção para resultado rápido.

DIAGNÓSTICO DE INFECÇÕES FETAIS

Cultura e coloração pelo Gram de dosagem de glicose no líquido amniótico podem ser realizadas para o diagnóstico da corioamnionite.

A realização da PCR no líquido amniótico para toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, parvovírus B19 e herpes está indicada quando houver suspeita clínica materna ou achados ultrassonográficos compatíveis com a infecção fetal (placentomegalia, hepatoesplenomegalia, derrames cavitários – peritonial, pleural ou pericárdico –, hiperecogenicidade intestinal ou hepática, calcificações hepáticas ou intracranianas, hidrocefalia, hidropsia, oligoâmnio/polidrâmnio). A amostra pode ser coletada a partir da 15ª semana de gestação.

DOSAGENS BIOQUÍMICAS

Várias substâncias podem ser estudadas no líquido amniótico:

- Alfafetoproteína e acetilcolinesterase: defeito de fechamento do tubo neura;
- T3, T4, TSH: bócio fetal (hipotireoidismo);
- 17-hidroxiprogesterona, cortisol: hiperplasia adrenal congênita;
- Sódio, cloro, ácido úrico, proteína, DHL, gama GT, bilirrubinas, transaminases: nos derrames cavitários;
- Fosfatase alcalina: mucoviscidose.

AMNIOINFUSÃO E AMNIORREDUÇÃO

São exames invasivos que se iniciam com a amniocentese, compreendendo a infusão e a drenagem de líquido amniótico, respectivamente, nos casos de oligoâmnio e polidrâmnio.

AMNIOCENTESE EM GESTAÇÃO MÚLTIPLA

Sabe-se que o grau de complexidade na realização dos procedimentos invasivos aumenta com o maior número de fetos.

Diversas técnicas têm sido descritas para assegurar a punção individualizada de cada saco gestacional, como a injeção de corantes (vermelho Congo ou azul-carmim), desnecessária à medida que o examinador se torna mais seguro nesses procedimentos.

Podem-se utilizar duas punções distintas ou uma única punção, com risco de perda fetal semelhante ao das punções realizadas em gestações únicas.

A dificuldade técnica e a maior probabilidade de complicações são fatores limitantes da utilização desse procedimento e somente indivíduos altamente habilitados podem realizar o procedimento com a maior taxa de sucesso.

BIBLIOGRAFIA

Ari G, Deter RL, Carpenter RL. Noninvasive diagnosis by Doppler ultrasonography of fetal anemia due to maternal red-cell alloimunizatio. Collaborative Group for Doppler Assessment of the Blood Velocity in Anemic Fetuses. N Engl J Med. 2000;6;342:9-14.

Barbosa MM. Predição de academia fetal mediante Dopplervelocimetria do seio transverso cerebral em gestações com insuficiência placentária [tese]. São Paulo: EPM-Unifesp; 2006.

Carvalho FHC, Moron AF, Mattar R, et al. Ductus venosus Doppler velocimetry in the prediction of acidemia at birth; which is the best parameter ? Prenat Diagn. 2005;25:1212-6.

Cordioli E, Moron AF, Okay TS, et al. A influência da idade gestacional na acurácia da reação em cadeia de polimerase (PCR) na detecção do citomegalovírus no líquido amniótico. Einstein (São Paulo). 2007;5:129-36.

Giorlandino C, Mobili L, Bilancioni E, et al. Transplacental amniocentesis: is it really a high-risk procedure? Prenat Diagn. 1994;14:803-6.

Leugn WC, Lao TT. Rapid aneuploidy testing, traditional karyotyping, or both. Lancet. 2005;336:97-8.

Maher JE, Kleinman GE, Lile W, et al. The construction and utility of an amniciocentesis trainer. Am J Obstet Gynecol. 1998;179(5):1225-7.

Mansfield ES. Diagnosis of Down syndrome and other aneuploidies using quantitative polymerase chain reaction and small tandem repeat polymorphisms. Hum Mol Genet. 1993;2:43-50.

Morrow RJ, McNay MB, Whittle MJ. Ultrasound detection of neural tube defects in patients with elevated maternal serum AFP levels. Obstet Gynecol. 1991;78:1055-7.

Romero R, Jeanty P, Reece EA, et al. Sonographically monitored amniocentesis to decrease intra-operative complications. Obstet Gynecol. 1985;65:426-30.

Silver RK, Kambich MP, Leeth EA, et al. Midtrimester amniocentesis: influence of operator caseload on sampling efficiency. J Reprod Med. 1998;43(3):191-5.

Tabor A, Philip J, Madsen M, et al. Randomized controlled trial of genetic amniocentesis en 4606 low-risk women. Lancet. 1986;1(8493):1287-93.

Tedesco G, Paula TBC, Araújo, Moron AF. In: Moron AF. Medicina fetal na prática obstétrica. São Paulo: Editora Santos; 2003. p. 87-91.

The Canadian Early and Midtrimester Amniocentesis Trial (CEMAT) Group. Randomized trial to assess safety and fetal outcome of early and midtrimester amniocentesis. Lancet. 1998;351(9098):242-7.

Tyden O, Eriksson UJ, Berne C. Estimation of gestational age by amniocentesis. Gynecol Obstet Invest. 1985;19:113-7.

Vans MI, Andriole S. Chorionic villus sampling and amniocentesis in 2008. Curr Opin Obstet Gynecol. 2008;20(2):164-8.

Wiener JJ, Farrow A, Farrow SC. Audit of amniocentesis from a district general hospital: is it worth it? BMJ. 1990;300(6734):1243-5.

PROCEDIMENTOS EM CUIDADOS PALIATIVOS

Revisores
Milton Luiz Gorzoni
Renato Moraes Alves Fabbri

DESBRIDAMENTO DE ÚLCERAS POR PRESSÃO

58

Lilian de Fátima Costa Faria
Lívia Rocha
Sueli Luciano Pires

INTRODUÇÃO

As úlceras de pressão são definidas como lesões de pele, tecidos subjacentes e partes moles, que podem ser superficiais ou profundas. São ocasionadas por aumento de pressão intrínseca aplicada sobre a superfície corpórea, principalmente em áreas de proeminências ósseas e com tecido adiposo reduzido. Frequentemente, utilizam-se outros termos como "úlceras de decúbito" ou "escaras de decúbito" para designar essas lesões. Contudo, o termo "decúbito" não se aplica corretamente à descrição dessas lesões, uma vez que são provocadas por aumento de pressão em áreas específicas do corpo, e não porque os pacientes estão na posição deitada. O termo "escara" relaciona-se à presença de crosta necrótica, o que nem sempre ocorre em uma úlcera por pressão. Segundo Dealey (1996), as úlceras de pressão são ocasionadas devido à ausência de circulação sanguínea em área específica do corpo.

Segundo a *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP), as úlceras de pressão são definidas como áreas de localização de necrose tissular que se desenvolvem quando o tecido de acolchoamento é comprimido entre uma proeminência óssea e uma superfície externa, por período prolongado.

O processo pode gerar dor, sofrimento, maior risco de infecção, agravamento das doenças de base e aumento significativo do custo do tratamento. O estadiamento das úlceras de pressão ajuda a orientar o tratamento tópico e todos os cuidados com o posicionamento do paciente.

As úlceras de pressão são afecções comuns, especialmente em indivíduos com algum grau de dependência para realizar as atividades básicas da vida diária (AVD). Alguns grupos de indivíduos apresentam maior risco de desenvolver essas lesões, tais como pacientes sequelados de acidente vascular cerebral, trauma cranioencefálico ou múltiplas fraturas, pacientes internados em unidades críticas ou, ainda, qualquer indivíduo com síndrome da imobilidade.

As taxas de prevalência e incidência variam nas diferentes literaturas consultadas, de acordo com diferentes populações avaliadas e heterogenicidades dos serviços. As maiores prevalências encontram-se entre os pacientes internados em instituições de longa permanência para idosos (ILPI). Podem-se encontrar taxas de 2,4% até 70% na literatura, e a maioria mostra taxas entre 10% e 25%. Portanto, são importantes preditores da qualidade dos serviços prestados pelas ILPI, em que as taxas de incidência aumentam com o maior tempo de institucionalização, podendo variar de 9,5% a 21,6%, em até dois anos de permanência. Altos índices de prevalência e incidência justificam atenção e preocupação com o tratamento e prevenção das úlceras de pressão.

As úlceras de pressão são preditores de morbidade e mortalidade. Pacientes que na ocasião da admissão em instituição de longa permanência apresentam úlceras de pressão possuem taxa de mortalidade 88% maior em um ano se comparados a pacientes admitidos com a pele íntegra.

As úlceras de pressão são provocadas por um somatório de fatores de risco que podem ser externos e internos ao paciente. Algumas condições podem contribuir para o aparecimento dessas lesões, como idade avançada, incontinência urinária e fecal, desnutrição, alterações da consciência e doenças sequelares ortopédicas e neurológicas que levam à síndrome da imobilidade.

Como fator externo, há a pressão, considerada o fator mais importante no desenvolvimento das úlceras de pressão . Quando partes moles são comprimidas contra proeminências ósseas e uma superfície dura, provocando pressões maiores que a pressão capilar, os tecidos sofrem privação de sangue, ocorrendo isquemia localizada. Dependendo das condições de apoio e da espessura dos tecidos moles entre a pele e o osso, as pressões podem ser maiores nos extremos próximos à pele e aos ossos. Logo, uma úlcera pode ter lesão de isquemia tanto na pele como em estruturas profundas e, aparentemente, ser classificada como superficial. Algumas vezes, mesmo sem lesão aparente na pele, já existe comprometimento dos planos profundos (Fig. 58.1).

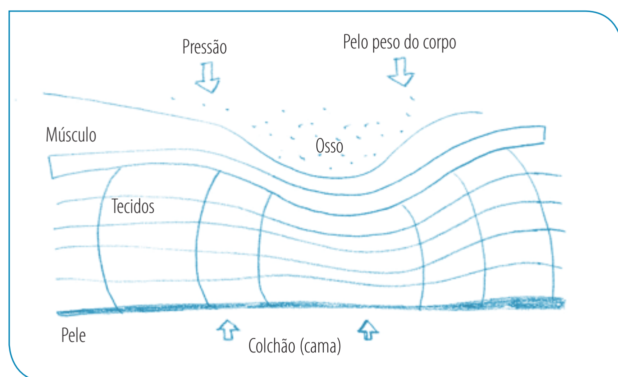


Fig. 58.1. Representação da pressão como fator externo.

A lesão isquêmica se desenvolve na pele quando a pressão extrínseca sobre os pontos de apoio ultrapassa a pressão média de enchimento capilar, cerca de 32 mmHg, baseado nas pesquisas de Landis (1931). Pressões acima desse valor causariam a redução do fluxo sanguíneo, prejudicando a oxigenação tecidual local. Com o envelhecimento cutâneo, existe diminuição das fibras elásticas, o que ocasiona diminuição da elasticidade dos tecidos, fazendo com que pressões ainda menores que 32 mmHg, por mais de duas horas, ocasionem lesões isquêmicas. Sabe-se também que a pressão na superfície do corpo não é distribuída por igual. As proeminências ósseas são as partes que sofrem maior pressão, estando mais suscetíveis à formação das úlceras.

Os tecidos não toleram isquemia por muito tempo resultando em hipoxemia, acidose tecidual, hemorragia para o interstício e acúmulo de produtos tóxicos resultantes da privação da circulação local. Isso leva à morte celular e à necrose do tecido. Ocorre depósito de fibrina local e obstrução intravascular, piorando ainda mais a circulação. Esse processo é irreversível, mesmo que se diminua a pressão externa sobre o tecido, uma vez que se inicia o processo de necrose celular. Outros fatores incluem: fricção (atrito entre duas superfícies, o que resulta em perda de estrato córneo da pele e exposição das camadas adjacentes mais sensíveis), cisalhamento (deslocamento da pele em uma superfície, o que acarreta ruptura da epiderme e de suas estruturas, comprometendo a integridade do tecido), umidade (provocada pelos quadros de incontinência urinária e fecal ou, ainda, devido ao suor ou a quadros diarreicos, que podem deixar frágil a camada córnea da pele, expondo-a a macerações pelo efeito de substâncias irritantes e tóxicas).

Associadas a esses fatores externos, as condições individuais do pacientes é que determinarão a formação das úlceras de pressão . Entre os fatores precipitantes estão: pressão sanguínea baixa, insuficiência cardíaca e vasomotora, desidratação, uso de sedativos, idade avançada e doenças crônicas que possam induzir à imobilidade. O estado nutricional também é fator importante para garantir a integridade da pele. Um estado nutricional inadequado prejudica a elasticidade e diminui a quantidade de fibroblastos da pele, além da menor oxigenação provocada pela anemia.

CLASSIFICAÇÃO DAS ÚLCERAS DE PRESSÃO

A classificação utilizada para a avaliação das úlceras de pressão baseia-se na profundidade e extensão dos tecidos acometidos. Devem-se observar nas lesões tamanho, profundidade e cor do tecido e presença de odor, secreções, fibrina, placas de necrose e margens.

Tamanho: medem-se o comprimento e a largura para posteriores avaliações. Pode-se utilizar o registro fotográfico ou, ainda, fazer o mapa do seu contorno (Fig. 58.2).



Fig. 58.2. Mensuração do tamanho da úlcera de pressão. Foto extraída do *site*: http://forumenfermagem.org/feridas/tag/peleperi-lesional/

Profundidade e volume: utiliza-se um *swab* ou uma sonda para a profundidade e para o volume de exsudato. Observam-se a frequência de trocas, seu aspecto e odor.

Margens e cor do tecido: observam-se as condições para cicatrização e pele circunvizinha. A cor do tecido é bom indicador para a evolução da úlcera de pressão.

Definem-se quatro estágios para as lesões (Fig. 58.3):

- grau I: eritema persistente em pele íntegra mesmo após a retirada do estímulo de pressão sobre o local (Fig. 58.4);
- grau II: perda tecidual que acomete até a derme, com interrupção da continuidade da pele. Pode ser exulceração, ulceração, bolha ou crosta;
- grau III: comprometimento do tecido subcutâneo até a fáscia muscular;
- grau IV: qualquer comprometimento de tecido além da fáscia muscular.

Localização: todas as áreas com quantidade reduzida de tecido adiposo subcutâneo e regiões de proeminência óssea estão mais propensas à formação de úlceras de pressão . As localizações mais comumente acometidas são: região sacral, regiões trocantéricas, regiões isquiáticas, calcâneos. Outras regiões que também sofram pressão constante podem ser acometidas como maléolos, hálux, cotovelos, região escapular, joelhos, occipício e até orelhas (Fig. 58.5).

Ao se avaliar uma úlcera, é importante observar o paciente globalmente, com anamnese e exame físico completos, identificação das doenças concomitantes, estado nutricional, presença ou não de dor, estado psicológico e presença de outros fatores de risco para seu desenvolvimento Os fatores sistêmicos relacionados à causa e à manutenção da úlcera deverão ser tratados concomitantemente.

Na avaliação da úlcera, devem ser descritos os seguintes itens: localização, classificação em graus, dimensões (três eixos), presença e quantidade do exsudato, sinais locais de infecção, presença de cavidades ou fístulas, odor, dor e condições da pele adjacente. É recomendada a documentação com desenho ou foto da lesão para acompanhamento de sua evolução, em prontuário médico do paciente.

PREVENÇÃO

Considera-se que o melhor tratamento para as úlceras de pressão seja sua própria prevenção, por ser muito mais simples e mais barato manter uma pele íntegra que a tentativa de sua cicatrização após uma solução de continuidade. A prevenção é o aspecto mais importante na abordagem das úlceras de pressão. Necessita-se de abordagem multidisciplinar e constante educação quanto ao paciente e sua doença para a promoção de melhor qualidade de vida.

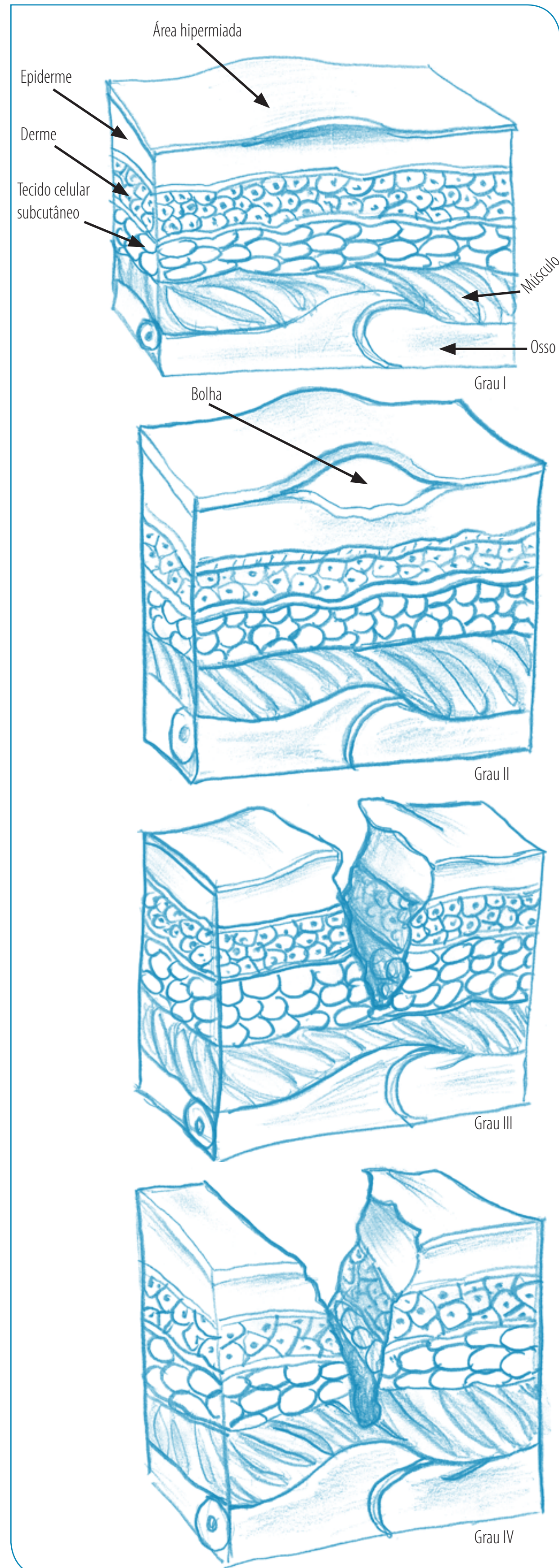


Fig. 58.3. Estágios da úlcera de pressão.



Fig. 58.4. Lesões de úlceras de pressão. Foto extraída do *site*: http://www.publisaude.com.br/portal/artigos/enfermagem/ulcera-por-pressao.html

Protocolos para prevenção e acompanhamento das lesões de pele são recomendados para melhor abordagem e intervenção dos casos. Todos os protocolos propostos para acompanhamento baseiam-se em três aspectos:

1. garantia de condições adequadas para manter a integridade da pele;
2. redução da incidência de úlceras por meio de educação continuada das equipes envolvidas no trabalho;
3. identificação e avaliação do paciente de risco. Uma primeira avaliação deve ser realizada no ato da admissão do paciente e, posteriormente, em intervalos periódicos. Deve ser observada a presença de limitações do movimento, alterações do nível de consciência, incontinências, estado nutricional e uso de medicamentos hipnóticos e sedativos. A escala de Braden (Tabela 58.1) avalia seis características individuais: percepção sensorial, atividade física, mobilidade, nutrição, exposição a fricção e cisalhamento e umidade, pontuando cada uma das características de 1 a 4, exceto fricção e cisalhamento, de 1 a 3. Os graus de risco variam de 6 a 23. As pontuações mais baixas traduzem maior risco para a formação de úlceras de pressão . Em populações mais idosas, escores abaixo de 17 são considerados críticos para o desenvolvimento de úlceras de pressão. É prudente que a avaliação de risco seja feita num contexto amplo. Deve-se incluir a avaliação com os escores das escalas, mas também um julgamento individualizado de cada caso.

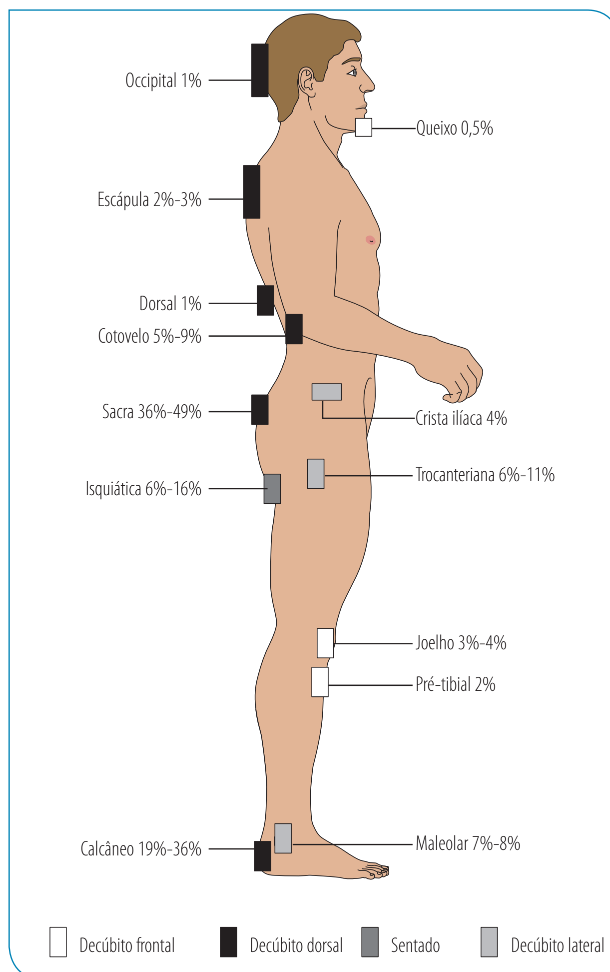


Fig. 58.5. Localização das úlceras de pressão.

Tabela 58.1. **Escala de Braden – avaliação de risco para úlceras de pressão**

Percepção sensorial	1. Totalmente limitado	2. Muito limitado	3. Levemente limitado	4. Nenhuma limitação
Umidade	1. Completamente molhada	2. Muito molhada	3. Ocasionalmente molhada	4. Raramente molhada
Atividade física	1. Acamado	2. Confinado à cadeira	3. Anda ocasionalmente	4. Anda frequentemente
Mobilidade	1. Totalmente imóvel	2. Bastante limitado	3. Levemente limitado	4. Não apresenta limitação
Nutrição	1. Muito pobre	2. Provavelmente inadequada	3. Adequada	4. Excelente
Fricção e cisalhamento	1. Problema	2. Problema em potencial	3. Nenhum problema	

Fonte: Paranhos W. Avaliação de risco para úlceras de pressão por meio da escala de Braden, na língua portuguesa.

CUIDADOS COM A PELE

Esses cuidados devem ser aplicados a todos os pacientes. Deve-se inspecionar diariamente a pele e anotar as observações pertinentes. É recomendado: usar sabonete líquido, realizar higiene íntima rigorosa a cada micção ou evacuação, garantindo a pele sempre livre de sujidades; usar fraldas descartáveis com boa absorção da umidade; usar hidratantes para reduzir o contato da pele com o ar frio; evitar massagens em áreas de hiperemia ou em proeminências ósseas; posicionar adequadamente o paciente usando técnicas corretas de movimentação e transferência para evitar lesões por fricção ou cisalhamento; usar medidas que melhorem os níveis de atividade e mobilidade do paciente e garantir boa hidratação e nutrição do paciente.

MEDIDAS DE REDUÇÃO MECÂNICA E REDISTRIBUIÇÃO DE PRESSÃO

Mudança de decúbito a cada duas horas para pessoas restritas ao leito e descompressão a cada 15 minutos das pessoas usuárias de cadeiras de rodas e de colchões e superfícies de suporte especiais (caixa de ovo, ar fluidificado) são recomendados. Há dois tipos básicos de superfícies de suporte: as de pressão reduzida constante, que se moldam em torno do corpo do paciente para distribuir seu peso sobre a área; e as de pressão alternante, que promovem variações intermitentes de pressão sob o paciente. Elas são compostas de compartimentos interligados preenchidos por ar que vai sendo insuflado e desinsuflado a intervalos determinados.

Os equipamentos para redução de pressão devem ser usados em todos os pacientes com risco aumentado para o desenvolvimento de úlceras de pressão e como coadjuvante no tratamento dos pacientes que já têm as úlceras instaladas.

Deve-se também usar forros móveis para mobilização ou transferência do paciente e aliviar a pressão dos calcâneos, joelhos e cotovelos com o auxílio de travesseiros e coxins.

LIMPEZA DE FERIDAS

Todo material desvitalizado, restos metabólicos, microrganismos e exsudatos devem ser removidos da ferida para a facilitação do processo de cicatrização. A limpeza deve ser sistemática e realizada a cada troca de curativo. Devem-se evitar soluções antissépticas, pois podem diminuir a velocidade de produção de fibroblastos. A solução salina é o produto de eleição para a limpeza do leito da ferida. Deve-se proceder à irrigação do tecido com pressões de 8 e 15 psi. Pressões acima dessa medida podem lesar o tecido, dificultando a cicatrização, bem como podem transportar bactérias para a profundidade dos tecidos. Tem-se mostrado que a temperatura morna (37ºC) é capaz de acelerar a produção de fatores de cicatrização. Não é recomendado o uso de gaze, tecidos ou esponjas umedecidas para fricção e limpeza dos tecidos.

COLONIZAÇÃO E INFECÇÃO DAS FERIDAS

A maioria das úlceras de pressão é colonizada por bactérias e, portanto, sujeita à infecção. O limite entre a colonização e a infecção nesse tipo de afecção nem sempre é claro, no entanto alguns sinais podem indicar infecção, como modificação do aspecto do leito da ferida com presença de exsudato purulento, odor, aumento da dor e da secreção, hiperemia das bordas, presença de sinais flogísticos locais, aumento dos diâmetros da lesão, febre e sinais sistêmicos de infecção.

O uso de antibioticoterapia local não é prática aconselhada, contudo, em úlceras com dificuldade de cicatrização após quatro semanas de tratamento adequado, pode ser considerada a antibioticoterapia tópica para cobertura de Gram-negativos, Gram-positivos e anaeróbios por tempo não superior a duas semanas. A antibioticoterapia sistêmica deve ser instituída em pacientes com bacteremia, osteomietite, sepse, celulite, mas não para infecções locais, em que é mandatória limpeza local.

Não são recomendadas culturas de *swab* ou de biópsia de borda da lesão, pelo alto risco de colonização e contaminação dos tecidos. É recomendada a coleta de hemoculturas para a monitoração de infecção sistêmica, tendo como foco inicial a úlcera por pressão.

CURATIVOS

O curativo tem por finalidade manter o leito da ferida úmido e a pele das bordas, íntegra. Os curativos oclusivos impedem a perda de água para o ambiente. Devem-se evitar gazes secas, pois podem aderir ao fundo da ferida e retirar tecido vitalizado em uma próxima troca. O curativo ideal deve manter a ferida úmida, proteger de contaminações, absorver secreções e tecidos necróticos, aliviar a dor, promover hemostase, ser atóxico, de fácil aplicacão e de baixo custo. Existe no mercado uma infinidade de curativos com diferentes características. A escolha do curativo vai depender das características da úlcera a ser abordada:

- hidrogéis: são curativos oclusivos com material polimérico e proteico, disponíveis em placas ou amorfos, e absorvem fluidos, promovem autólise e aliviam a dor;
- hidrocoloides: curativos oclusivos de material polissacáride e proteico que fica em contato com a lesão, disponíveis em placas e amorfos que promovem a hidratação da lesão, autólise. Aceleram a cicatrizacão e aliviam a dor. Usados em feridas secas ou com pouca secreção;

- hidrofibras: curativos oclusivos compostos de carboximetilcelulose. Apresentam função de hidrocoloide, mas podem ser usados em feridas com muito exsudato, absorvendo as secreções;
- alginatos: curativos oclusivos compostos de polissacárides de algas marinhas. Disponíveis em placas e pastas. são utilizados em úlceras com exsudatos. Podem permanecer no curativo até sete dias, devendo ser trocados quando totalmente embebidos em exsudato;
- filmes poliméricos: curativos oclusivos, disponíveis em folhas transparentes adesivas. Dão a possibilidade de monitorar a lesão, já que são transparentes. Podem servir como cobertura complementar de outros curativos não adesivos;
- espumas: feitas de acrilato de sódio e poliuretano, material amorfo que deve ser utilizado em feridas exsudativas.

TERAPIAS ADJUVANTES

Têm sido estudadas as ações de alguns agentes físicos adjuvantes no tratamento das úlceras de pressão. Podem ser citados a terapia hiperbárica, a luz infravermelha e ultravioleta, o ultrassom e *laser*, a estimulação elétrica e a terapia por pressão negativa. A terapia hiperbárica sistêmica tem demonstrado efeitos benéficos como terapia adjuvante e é indicada para úlceras de pressão de difícil cicatrização.

INDICAÇÕES

O processo de reparação tecidual da úlcera é dinâmico e, para otimizar a cicatrização dela, devem-se tomar cuidados específicos como desbridamento de tecidos necróticos, limpeza da ferida e aplicação de curativos e coberturas que auxiliem na cicatrização local. O desbridamento é a remoção de tecido necrótico para permitir a regeneração do tecido saudável subjacente, e seu objetivo é proporcionar a limpeza da ferida, reduzir o conteúdo bacteriano local, preparar a ferida para uma intervenção cirúrgica (enxerto), se necessário, e dar condições de cicatrização ao tecido subjacente. Pode ser feito por método enzimático/químico, autolítico, mecânico (cirúrgico ou não) ou pela associação deles.

No desbridamento mecânico cirúrgico, é utilizado o bisturi. O desbridamento mecânico não cirúrgico é realizado por meio da confecção de curativos com soro fisiológico em jatos e duchas a cada oito horas naqueles tecidos nos quais não há plano excisional para a retirada do tecido necrótico. O desbridamento autolítico é aquele no qual a úlcera é coberta com curativo oclusivo, facilitando que os fluidos da própria lesão, contendo macrófagos e enzimas, se acumulem sob o curativo, levando à lise do tecido necrótico. Trata-se do método mais lento de desbridamento, sendo reservado para lesões pequenas e com pouco material necrótico. O desbridamento enzimático inclui o emprego de produtos variados como: papaína, colagenase, tripsina fibrinolisina e estreptoquinase. Todos esses produtos hidrolisam necrose tecidual. Podem ter a desvantagem de não atuar em capas necróticas muito grossas, sendo necessária a necrectomia (escarificação) da placa. Também não atuam em tecidos muito profundos e são lentos, sendo necessárias cerca de duas a três trocas diárias de curativos.

Nesta seção, é descrito apenas o desbridamento mecânico cirúrgico, objetivo deste capítulo, porém é recomendável a todos o conhecimento dos demais tipos de desbridamento. É um procedimento de ato médico realizado por profissionais médicos ou estudantes da graduação de medicina supervisionados; pode ser feito à beira do leito (conservador) ou em centro cirúrgico (cirúrgico), dependendo da extensão e da profundidade da lesão, utilizando-se de instrumentos cortantes como bisturis, tesouras ou *laser*.

ASPECTOS TÉCNICOS

Antes de se iniciar o desbridamento é necessário identificar e separar o tecido necrosado e desvitalizado de tecidos são, já que este último não deve ser retirado no momento do procedimento. É necessário observar a coloração, brilho e textura dos tecidos sendo importante diferenciar os tecidos antes de iniciar o procedimento. O tecido subcutâneo, a pele, as fáscias e os tendões musculares necrotizados apresentam um aspecto opaco e escurecido de cor cinza, marrom ou preta. Já os músculos lesados variam de cor entre o marrom-avermelhado ou cinza; os ossos perdem seu brilho e vitalidade. Tais tecidos são avasculares, insensíveis e podem conter odor fétido pela decomposição dos tecidos e crescimento bacteriano local.

O desbridamento conservador ocorre à beira do leito, sem provocar sangramento ou dor, não atinge os tecidos viáveis, portanto apenas remove os tecidos necrosados de forma seletiva. As vantagens desse método são a seletividade do tecido a ser retirado e a remoção maior de tecido necrótico em menor tempo em comparação aos métodos químicos e mecânicos não cirúrgicos. Pode ser utilizado junto a outros métodos, como o enzimático e autolítico, e pode ser feito à beira do leito.

As técnicas utilizadas podem ser de dois tipos: técnica do descolamento com bisturi ou técnica da escarotomia.

A técnica do descolamento com bisturi se faz com descolamento das bordas da lesão com o bisturi pinçando a borda da escara e tracionando-a; é feito um corte paralelo ao leito da ferida com o bisturi, removendo o tecido desvitalizado como uma tampa. É ne-

cessário que se tome cuidado para não atingir tendões, tecidos viáveis, vasos e a si próprio (Fig. 58.6).

A técnica de escarotomia é feita por meio de incisões verticais e horizontais sobre a lesão utilizando bisturi e formando um xadrez. Os quadrados formados são chamados de esfacelos e poderão ser removidos com bisturi ou com tesoura.

Em ambos os métodos, deve-se utilizar a técnica asséptica rigorosa, com a utilização de luvas, óculos protetores, máscaras e aventais e campos estéreis. O desbridamento mecânico cirúrgico é indicado nos casos de úlceras crônicas grau III e IV de difícil cicatrização e que não respondem ao tratamento adequadamente. O resultado de um tratamento adequado será o de proporcionar uma ferida limpa, sem tecido necrótico, sem infecção e com tecido de granulação local. É de grande importância a orientação ao paciente, familiares ou cuidadores na prevenção de novas úlceras.

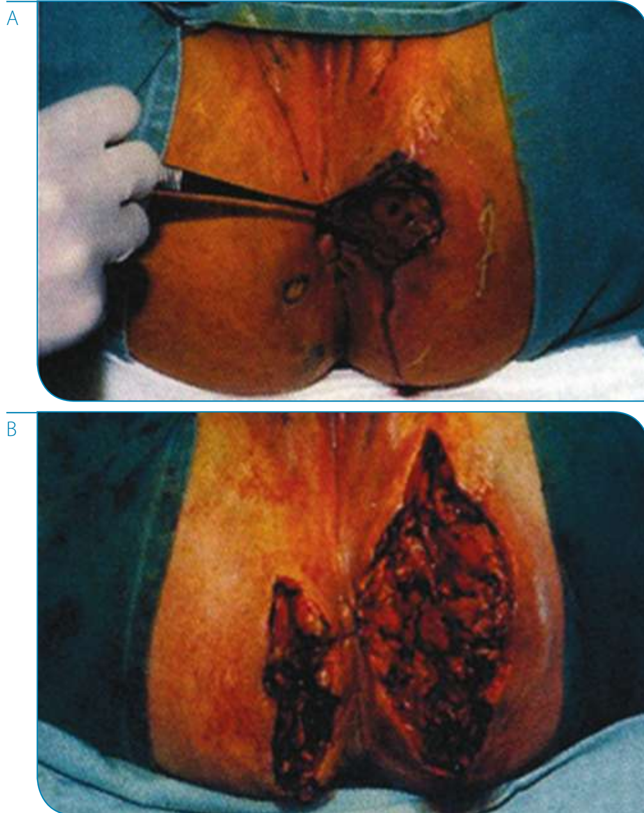


Fig. 58.6. Técnica do descolamento com bisturi.

CONTRAINDICAÇÕES

As contraindicações a esse método são para pacientes em uso de anticoagulantes, por causa do risco de sangramento; pacientes inquietos no leito; escaras muito aderidas aos planos profundos ou próximas a estruturas nobres como tendões, articulações e nervos, quando não se consegue diferenciar o tecido viável do desvitalizado; e ferida com escara seca e estável.

COMPLICAÇÕES

As complicações mais frequentes relacionadas às úlceras são as dores e aquelas relacionadas com as infecções locais e sistêmicas decorrentes da proliferação bacteriana, como o mau odor e a exsudação.

BIBLIOGRAFIA

Bennet RG. Pressure ulcers. In: Cobbs EL, Duthie EH Jr, Murphy JB (editors). Geriatrics Review Syllabus: a core curriculum in geriatric medicine [monograph on CD-ROM]. 4th ed. American Geriatrics Society; 1999.

Brem HB, Lyder C. Protocol for the successful treatment of pressure ulcers. Am J Surg. 2004;188:9S-17S.

Cannon BC, Cannon JP. Management of pressure ulcers. Am J Health-Syst Pharm. 2004;61:1895-905.

Carol D. Cuidando de feridas. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2001.

Cathy TH. Tratamento de feridas e ulceras. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Reichnann e Affonso; 2002.

Dealey C. Cuidando das feridas: um guia para as enfermeiras. São Paulo: Atheneu; 1996.

De Laat EH. Pressure ulcers diagnostics and interventions aimed at wound-related complaints a review of the literature. J Clin Nurs. 2005;14:464-72.

European Pressure Ulcer Advisory Panel. EPUAP guidelines on the role of nutrition in pressure ulcer prevention and management. EPUAP Rev. 2003;5(2):50-63.

European Pressure Ulcer Advisory Panel. EPUAP Pressure Ulcer Classification System. [cited 2006 feb 04.] Available from: URL: www.epuap.org.uk.

Ferrell BA, Josephson K, Norvid P, et al. Pressure ulcers among patients admitted to home care. JAGS. 2000;48(9):1042-47.

Freitas EV, et al. Tratado de geriatria e gerontologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006

Grey JE, Harding KG. ABC of wound healing: pressure ulcers. BMJ. 2006;332:472-5.

Jorg SA. abordagem multiprofissional do tratamento de feridas. 1ª ed. São Paulo: Atheneu; 2005.

Levi B, Rees R. Diagnosis and management of pressure ulcers. Clin Plastic Surg. 2007;34:735-48.

Marini MFV. Úlceras de pressão In: Freitas EV, Py L, Cançado FAX, et al. Tratado de geriatria e gerontologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 981-92.

Paranhos W. Avaliação de risco para úlceras de pressão por meio da escala de Braden, na língua portuguesa [dissertação]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem USP; 1999.

Pereira MEC, Calil JA. Úlceras de pressão . In: Papaleo MN, Carvalho ETF. Geriatria: fundamentos, clínica e terapêutica. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 661-75.

Roach R, Dexter C. The practicing physicians guide to pressure ulcers in 2008. Med Health. 2009;92:30-1.

HIPODERMÓCLISE

Jonas Gordilho Souza
Luis Claudio Rodrigues Marrochi

59

INTRODUÇÃO

É entendido como hipodermóclise o uso da via subcutânea como alternativa para a administração de medicações, fluidos e eletrólitos. Foi utilizada pela primeira vez na década de 1940 para hidratação em pacientes pediátricos. No entanto, vem sendo pouco utilizada após a década de 1950, por causa dos efeitos colaterais evidenciados com o uso de soluções hipertônicas. Em pacientes em cuidados paliativos, trata-se de uma via de grande importância em diversos contextos clínicos.

A principal vantagem da hipodermóclise está no fato de proporcionar uma via adequada para a administração de medicações e hidratação, fora do contexto da emergência, sem oferecer o desconforto de punções repetidas. Com essa via, existe também menor risco de infecções e trombose, quando comparada ao acesso venoso periférico.

Outro aspecto de grande importância é que a hipodermóclise pode prevenir internações hospitalares em pacientes desidratados e em cuidados paliativos.

Dentre os fármacos e fluidos que podem ser utilizados pela via subcutânea, destacam-se as soluções salinas a 0,9% e a solução glicofisiológica, anticolinérgicos, anti-histamínicos, antieméticos, opioides, antibióticos, corticosteroides e o haloperidol. Alguns autores estudaram o uso de soluções contendo 20-40 mEql/L de potássio, sem maiores complicações. É importante lembrar que soluções hipertônicas e hipotônicas não devem ser administradas por meio da hipodermóclise.

INDICAÇÃO

As indicações incluem pacientes portadores de doenças crônicas acamados e cuidados paliativos em pacientes terminais, com necessidade de uma via alternativa, menos invasiva, com menor risco de complicações. O grupo de pacientes que mais se beneficia dessa via é aquele que apresenta dificuldade de ingesta via oral, em decorrência de náuseas e vômitos, agonia, infecção, disfagia, agitação e prostração.

CONTRAINDICAÇÕES

A hipodermóclise não deve ser utilizada para reposição de fluidos em pacientes chocados, hipoperfundidos no contexto de emergência. Seu uso deve ser reservado para os pacientes com desidratação leve a moderada. Deve ser também evitado o uso da hipodermóclise em pacientes com risco de sangramento e congestão pulmonar.

ASPECTOS TÉCNICOS

Para realização do procedimento, são necessários os seguintes materiais:

- luva de procedimento;
- gaze;
- escalpe 23-25 G;
- polvidine ou clorexidina;
- equipo de soro;
- adesivo transparente.

Inicialmente, deve-se realizar a antissepsia do local (Fig. 59.1).

Deve-se, então, com os dedos indicador e polegar separar uma prega de tecido subcutâneo para facilitar a punção. O escalpe deve ser inserido, sob um ângulo de 45º, com a ponta do bisel voltada para cima (Fig. 59.2)



Fig. 59.1. Antissepsia com PVPI.



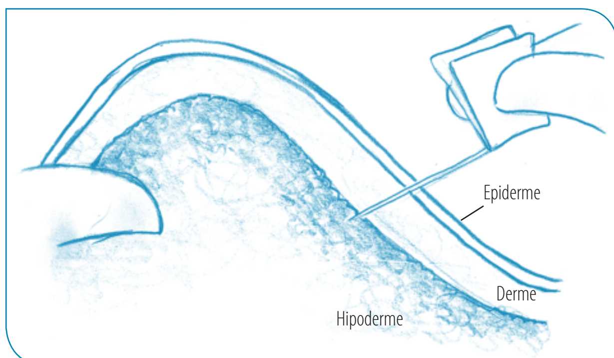


Fig. 59.2. Inserção do escalpe.

Após a inserção, o escalpe deve sofrer rotação de 180º. Nesse momento, a ponta do cateter (escalpe) deve ser locada entre a hipoderme e a musculatura, sem fixação dos planos mais profundos. A posterior infusão de fluido deve espalhar-se ao redor da punção. Caso contrário, nova inserção deverá ser realizada até o adequado posicionamento.

Diversos sítios de punção podem ser utilizados, a exemplo da parede abdominal lateral, regiões anterior e lateral das coxas, região torácica superior, região subclavicular e região dorsal inter ou subescapular.

O escalpe deve ser fixado na pele por um adesivo transparente (Fig. 59.3).



Fig. 59.3. Fixação do escalpe com adesivo.

O local de acesso deve ser trocado a cada cinco dias. A taxa de infusão não deve passar de 1,5 L/dia. No caso de existirem dois sítios diferentes de acesso, é possível a infusão de até 3 L/dia.

Alguns autores recomendam a adição de 150 UI de hyaluronidase para melhorar a difusão e a absorção. Trata-se de uma enzima que provoca a lise tecidual, no entanto seu uso tem sido reservado para uma minoria de pacientes que evoluem com edema e vasamento de fluidos localmente.

COMPLICAÇÕES

A maioria das complicações relacionadas a hipodermóclise são benignas e de fácil resolução. Inflamação local ocorre em cerca de 16% dos pacientes. Estravazamento de fluidos ocorre em 15% e sangramento em 2,5%. Infecção de partes moles e abcessos são complicações muito pouco frequentes e, quando presentes, costumam responder ao tratamento com antibióticos e cuidados locais.

BIBLIOGRAFIA

Berger EY. Nutrition by hypodermoclysis. J Am Geriatr Soc. 1984;32(3):199-203.

Bruera E, Neumann CM, Pituskin E, et al. A randomized controlled trial of local injections of hyaluronidase versus placebo in cancer patients receiving subcutaneous hydration. Ann Oncol. 1999;10:1255.

Dalal S, Bruera E. Dehydration in cancer patients: to treat or not to treat. J Support Oncol. 2004;2(6):467-79, 483.

Ferry M, Dardaine V, Constans T. Subcutaneous infusion or hypodermoclysis: a practical approach. J Am Geriatr Soc. 1999;47(1):93-5.

Gasford W, Evans DG. Hyaluronidase in paediatric therapy. Lancet. 1949;2:505.

Jain S, Mansfield B, Wilcox MH. Subcutaneous fluid administration better than intravenous approach? J Hosp Infection. 1999;41(4):269-72.

Marques C, Nunes G, Ribeira T, et al. Terapêutica subcutânea em cuidados paliativos. Rev Port Clin Geral. 2005;21:563-8.

Molly W. Hypodermoclysis in the care of older adults: an old solution for new problems? Can Fam Phys. 1992;38:2038-43.

Schen Rj, Arieli S. Administration of potassium by subcutaneous infusion in elderly patients. BMJ. 1982;285:1167-8.

Schen RJ, Singer-Edelstein M. Subcutaneous infusions in the elderly. J Am Geriatr Soc. 1981;29(12):583-5.

Steiner N, Bruera E. Methods of hydration in palliative care patients. J Palliat Care. 1998;14(2):6-13.

Walsh G. Hypodermoclysis: an alternate method for rehydration in long-term care. J Infus Nurs. 2005;28(2):123-9.

Yap LKP, Tan SH, Koo WH. Hypodermoclysis or subcutaneous infusion revisited. Singapore Med J. 2001;42(11):526-9.

SEÇÃO ESPECIAL

Revisor

Carlos Alberto da Conceição Lima

60

RELAÇÃO MÉDICO-PACIENTE-FAMÍLIA EM PROCEDIMENTOS MÉDICOS

Zied Rasslan
Carlos Alberto da Conceição Lima

A relação médico-paciente tem-se mostrado fator dos mais importantes para o sucesso ou fracasso terapêutico, considerando-se a necessidade da interação entre o cliente e o profissional, que necessitam exercitar mútua troca de informações, confiança, expectativas e, por vezes, dividir as responsabilidades, alegrias e/ou frustrações dos procedimentos efetuados, diagnósticos ou terapêuticos.

Os fenômenos psicodinâmicos envolvidos na interação médico-paciente são os chamados mecanismos de transferência, contratransferência e resistência, observados em todo e qualquer inter-relacionamento humano. São conhecidos desde o final do século XIX, quando Freud descortinou o mundo inconsciente, possibilitando a compreensão desses aspectos.

A transferência refere-se aos aspectos afetivos que o paciente transmite ao médico, podendo assumir características negativas ou não, conforme prejudique ou solidifique a vinculação.

A contratransferência significa justamente o contrário: situação em que o médico, inconscientemente, passa ao paciente seus sentimentos. Apresenta, do mesmo modo, o poder de afetar significativamente, para melhor ou pior.

A resistência exprime todo e qualquer mecanismo inconsciente que possa interferir no relacionamento.

É importante que o médico aprenda a lidar com a doença, mas também, e, principalmente, com o doente. Devemos ser cuidadosos no discurso médico e lembrar que o paciente é um ser humano vulnerável em seus sentimentos, cheio de angústias e incertezas.

É necessário muito cuidado com os efeitos emocionais que podem ser causados nos pacientes e familiares ao longo da doença e do tratamento oferecido, sendo necessário que o médico e todos os profissionais da área da saúde sejam fundamentalmente humanistas.

Os pacientes esperam que o profissional seja tranquilo, explique claramente sobre a doença, o procedimento, o tratamento e os efeitos colaterais e seja sensível às eventuais reações emocionais que possam surgir, ouvindo com paciência e dando amparo, sustentação e apoio ao paciente e à sua família, o que, certamente, interferirá na adequação psicológica e na qualidade de vida.

Entretanto, observa-se, cada vez mais, que a "ação médica" necessita ampliar-se para "ação da equipe de saúde" (médicos, enfermagem, fisioterapeutas, psicólogos etc.) e estender-se não apenas ao paciente, mas também à família dele, que pode e deve constituir-se em suporte e colaboração ao tratamento, sendo insubstituível como baluarte de segurança e afeto e, por isso mesmo, deve-se tornar os familiares aliados e colaboradores do processo terapêutico, pois o universo do "cuidar" é bem mais abrangente do que o de "curar".

A respeitabilidade da instituição torna mais confiável qualquer procedimento, pois agrega à equipe de saúde boas referências, valores, bons resultados já obtidos e, consequentemente, aumenta as expectativas de sucesso, facilitando o processo diagnóstico e/ou terapêutico instituído.

Vários procedimentos antes apenas diagnósticos ampliaram sua ação, tornando-se também terapêuticos, como a laparoscopia, a radiologia intervencionista, os procedimentos vasculares etc. Isso aumentou muito a responsabilidade médica quanto à precisa indicação e ao bom uso desses avanços tecnológicos, devendo haver sempre a visão de que as máquinas auxiliam, são muito importantes, mas não substituem a figura do médico que ouve, examina, orienta e torna-se amigo e conselheiro do paciente e de seus familiares.

A interação médico-paciente-família deve ser fundamentada, como recomenda o Guia da Relação Médico-Paciente, Cremesp 2003, na verdade, na transparência e no respeito mútuo e alicerçada nos princípios da bioética.

Os quatro princípios fundamentais da bioética devem estar sempre presentes quando houver dilemas a resolver. Assim, a "autonomia" traduz o direito e a liberdade do paciente de escolher, buscar e, eventualmente, alterar seus planos de vida. O princípio de "não lesar" significa o cuidado que o médico deve ter de não prejudicar o paciente, de não fazer mal a ele, evitando possíveis danos. O "fazer o bem" está relacionado às ações positivas que o médico deve empreender para alcançar o bem-estar de seus pacientes. O "princípio da justiça" caracteriza-se pela justa distribuição de benefícios e ônus.

Por serem amplos demais, esses princípios permitem, por vezes, interpretações diversas e conflitantes, tendo, portanto, valor limitado. Outros princípios éticos e valores fundamentais como a integridade, a solidariedade, as preocupações em relação às futuras gerações etc., devem ser considerados e o bom senso, associado a estudo cuidadoso da situação, deve prevalecer.

Ao médico cabe a responsabilidade de transformar o saber científico em poder curativo. É o ato médico que envolve a expectativa de vida e a atitude de cura.

A anamnese, a obtenção e o registro das queixas do paciente (sintomas) e os achados do exame físico (sinais) constituem a base para o diagnóstico clínico, possibilitando acerto em cerca de 70% dos casos e contribuindo decisivamente para a orientação das hipóteses diagnósticas dos 30% restantes e, ainda, o direcionamento dos exames complementares necessários para elucidação diagnóstica ou quantificação do quadro clínico.

O exame clínico bem feito (anamnese + exame físico), além de aproximar e fortalecer a relação médico-paciente, aumenta a resolutividade e contribui para substancial redução de custos.

O atendimento humanizado, propiciando bom relacionamento pessoal, dedicação de tempo, paciência e atenção para ouvir e examinar, dialogando sempre que necessário, possibilitará ao médico explicar ao paciente o provável diagnóstico, exames necessários, tratamento, eventuais complicações e prognóstico, tornando o paciente e os familiares partícipes na condução do caso. E isso diminuirá a natural e, por vezes, angustiante ansiedade decorrente do desconhecimento em relação a quem, como e por quem vai ser atendido.

É importante que as informações sejam expostas de forma clara, objetiva, compreensível ao nível cultural do paciente, o qual, quando da necessidade de exames complementares e/ou procedimentos invasivos, deve ser esclarecido sobre a necessidade ou não de anestesia, o tipo a ser usado, os riscos e benefícios, o instrumental a ser utilizado, as partes do corpo afetadas, os efeitos colaterais, as consequências indesejáveis e a duração esperada do procedimento, que só deve ser realizado com autorização do paciente. Deve-se informar o paciente também sobre os exames e as condutas a que será submetido, a finalidade dos materiais coletados para exame, as alternativas diagnósticas e as terapêuticas existentes e sobre o que mais ele solicitar, respeitando-se sempre a privacidade e o direito de escolha dele.

O prontuário médico deve conter, de forma legível e detalhada, o registro de todas as informações obtidas e prestadas, bem como a cuidadosa descrição dos exames solicitados, dos procedimentos efetuados e das condutas tomadas, bem como da evolução diária do paciente.

No prontuário, deve constar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que tem por finalidade formalizar o registro das informações prestadas ao paciente sobre os riscos do ato médico, dos procedimentos e das consequências dos medicamentos que forem prescritos, podendo ser assinado pelo médico ou por outro representante da instituição e pelo paciente ou por seu responsável.

Assim, a correta e adequada interação médico-paciente-família facilita o processo de atendimento, ampliando muito as possibilidades de diagnóstico e do desejado sucesso terapêutico.

BIBLIOGRAFIA

Centro de Bioética Cremesp: cremesp.org.br.

Guia da relação médico-paciente. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo; 2003.

Lei Estadual nº 10.241, de 17/3/1999.

Pareceres dos Conselhos de Medicina Resolução nº 196/86, do Conselho Nacional de Saúde.

TRANSPORTE INTRA-HOSPITALAR DE PACIENTES

61

Felipe Costa de Andrade Marinho
Amanda Baptista Aranha

INTRODUÇÃO

O transporte de pacientes críticos, mesmo dentro de uma instituição de saúde, pode estar sujeito a uma infinidade de eventos adversos e complicações para o próprio paciente. As publicações sobre esse assunto cresceram de forma expressiva nos últimos 15 anos, e a padronização de procedimentos fez com que os benefícios pudessem suplantar os riscos do transporte, não só para procedimentos diagnósticos como também para procedimentos terapêuticos. No entanto, o número de reações adversas ainda é elevado e a sistematização do transporte precisa ser implementada e cumprida, principalmente nos setores de emergência e unidades de terapia intensiva.

Este capítulo versa sobre os principais pontos de risco quanto ao transporte de doentes críticos, a fim de minimizar as complicações associadas ao transporte de pacientes críticos no âmbito intra-hospitalar. Ressalta-se, contudo, que alguns pacientes podem ter necessidade de cuidados individualizados, como pacientes submetidos a neurocirurgias e/ou com monitorização da pressão intracraniana. Literatura adicional é sugerida ao final do capítulo.

INDICAÇÕES

A indicação para mobilizar e transportar um paciente crítico deve sempre ser avaliada segundo o binômio risco *versus* benefício. No patamar da medicina diagnóstica atual, a realização de exames diagnósticos pode culminar em mudança de conduta significativa (24% a 39% em 48 horas, segundo Caruana *et al.*).

Felizmente, alguns procedimentos diagnósticos (ecocardiografia e endoscopia) e terapêuticos (traqueostomia, gastrostomia, laparoscopia, cirurgias) evoluíram e podem ser realizados à beira do leito.

CONTRAINDICAÇÕES E RISCOS

As condições mecânicas associadas ao transporte de pacientes podem repercutir em seu *status* hemodinâmico, respiratório, neurológico, psicológico e de analgesia. Em contrapartida, as mudanças das ferramentas de cuidados (monitorização e ventilação mecânica) e de ambiente são fontes de desconforto para o paciente. Esses dois componentes devem ser manejados antes e durante o transporte e, em todas as fases, com a respectiva antecipação.

A incidência de eventos adversos graves (que requerem intervenção imediata) varia entre 4,2% e 8,9%. Já os eventos adversos leves podem chegar a 68%. Alguns fatores de riscos podem ajudar a antever o desfecho negativo e podem ser divididos em quatro classes:

- **fatores técnicos (relacionados ao equipamento):** 22% a 26% dos transportes podem ter eventos adversos advindos desses fatores. Alguns exemplos são: falta de oxigênio; ventilador e alarmes mal programados;

falha elétrica; obstrução da sonda de ventilação; extubação acidental. De forma geral, o número de medicamentos em infusão e a presença de ventilação mecânica e sedação são fatores de risco reconhecidos;

- **fatores humanos (relacionados à equipe de transporte):** Alguns estudos apontam que o número de complicações é inversamente proporcional à experiência do médico que acompanha o transporte. Entretanto, outros estudos revelam que, em instituições com protocolo de transporte em uso, a incidência de eventos adversos não depende da experiência do médico;
- **fatores coletivos (relacionados à indicação do transporte e à instituição):** A comunicação entre as unidades de origem e destino é fundamental para reduzir o tempo de espera do paciente em condições de transporte. A duração do transporte, as condições e o tipo do destino (centro cirúrgico ou centro de diagnóstico) e o período do dia devem ser considerados;
- **fatores clínicos (relacionados ao paciente e a sua estabilidade clínica):** O estudo de Beckmann *et al.* revelou que 42,5% dos eventos adversos ocorridos em transporte intra-hospitalar se deram durante o período da admissão ou após instabilização clínica recente. Esse dado reflete a importância do *status* clínico do paciente e que sua condição pode mudar consideravelmente durante o período de transporte. A pior condição clínica (APACHE II) está associada ao maior número de eventos adversos, segundo Lahner *et al*. Outros fatores de risco associados à gravidade clínica são: número de bombas de infusão e uso de drogas vasoativas e de PEEP (*positive end-expiratory pressure*).

ASPECTOS TÉCNICOS

Medidas preventivas

O termo antecipação pode ser referido como o mais importante em todo esse contexto. É altamente recomendável que o paciente seja estabilizado antes de qualquer transporte, para que possa se aproximar de sua homeostase. Quando o paciente é estabilizado anteriormente ao transporte, dificilmente as condições clínicas contribuem para eventos adversos. A comunicação e a coordenação entre as equipes envolvidas no transporte e no destino do paciente também contribuem para que se evitem desfechos negativos, além de treinamento e experiência adequados para transporte de pacientes específicos (portadores de balão aórtico de contrapulsação, por exemplo).

Pacientes em ventilação mecânica merecem cuidados especiais para terem vias aéreas asseguradas, além do correto ajuste dos parâmetros ventilatórios. É recomendado que o volume de oxigênio necessário seja conferido, incluindo uma reserva para 30 minutos adicionais. O uso de capnografia e aparelho portátil de sucção pode ser necessário em algumas situações. A sedação ou mesmo curarização desses pacientes merece destaque durante o transporte intra-hospitalar. Não é recomendado o uso de ventilação manual durante o transporte de pacientes, uma vez que traz mais risco quanto ao barotrauma e à ventilação/oxigenação insuficiente.

Ao prontuário, deve ser anexado informe sobre as condições clínicas antes, durante e após o transporte realizado.

Check-list

Para contemplar essas medidas preventivas, alguns autores sugerem averiguações periódicas dos equipamentos e do paciente durante o transporte, bem como preparação meticulosa do paciente, incluindo sedação adequada e equipe preparada. Existem diversos protocolos sugeridos em publicações internacionais, todos adaptados a diferentes realidades. A seguir, sugerimos um *check-list* que contempla aspectos fundamentais para o transporte intra-hospitalar de pacientes críticos, que deve ser aplicado antes (Fig. 61.1) e depois (Fig. 61.2) de cada transporte.

COMPLICAÇÕES

De forma sumarizada, é fácil entender que pacientes gravemente enfermos que necessitem de transporte estarão sob risco aumentado de declínio de suas funções fisiológicas, não só por causa dos fatores técnicos e clínicos, mas também dos fatores humanos e coletivos.

As complicações podem ser categorizadas em leves (declínio fisiológico maior que 20% das condições basais ou falha de aparelho) ou graves. Nesse último caso, uma intervenção é imperiosa para evitar graves sequelas ou mesmo a morte.

São inúmeras as complicações possíveis, contudo o emprego de protocolos minimiza seu aparecimento. Como exemplos frequentes, podem ser citados: desconexão da ventilação mecânica e monitorização, interrupção de infusão de medicamentos, hipotensão, hipóxia, broncoespasmo, broncoaspiração, agitação psicomotora, dissincronia de ventilação mecânica, dor, entre outros. Complicações mais graves contemplam extubação acidental, parada cardiocirculatória e óbito.

Preparando o paciente • Equipamento adaptado ao procedimento (RNM) • Medicações suficientes, O_2, baterias elétricas • Via aérea • Sonda ventilatória segura/distância da arcada dentária _ cm • VM adaptada (V_t, pressões, *trigger*, alarmes) • SpO_2, $ETCO_2$ • Material para intubação, aspirador portátil • Circulação • Acesso venoso disponível e seguro • Medicações (emergência, sedação, analgesia, curares) • ECG, PAI
Equipe de transporte • Equipe com pelo menos 3 integrantes, incluindo 1 médico familiarizado com o caso clínico
Instituição • Confirmar agendamento do procedimento • Disponibilizar elevadores • Equipamento no destino (O_2, energia elétrica, ventilador mecânico, aspiração)
Estabilidade clínica • Preparação adaptada para as necessidades do paciente: • Via aérea: IOT, dreno torácico, sincronismo com a VM   • Circulação: hemodinâmica otimizada (volume, vasopressores)   • Neurológico: pupilas, GCS, PIC   • Sedação – analgesia – curarização – hipotermia: prevenção e antecipação   • Fraturas estabilizadas, queimaduras e ferimentos protegidos   • Cabeceira elevada

Fig. 61.1. *Check-list* de averiguação pré-transporte.
RNM: ressonância nuclear magnética; O_2: oxigênio; VM: ventilação mecânica; SpO_2: saturação periférica de oxigênio; $ETCO_2$: capnografia (*end-tidal* CO_2); ECG: eletrocardiograma; PAI: pressão arterial invasiva; IOT: intubação orotraqueal; GCS: escala de coma de Glasgow (*Glasgow coma scale*); PIC: pressão intracraniana. (Adaptado de: Fanara *et al.* Crit Care. 2010).

A	• ***Airway*** • Integridade do sistema de ventilação (ventilador, tubos, O_2)
B	• ***Breath*** • Ausculta bilateral, pressões da ventilação, V_T, SpO_2, $ETCO_2$
C	• ***Circulation*** • Monitores, pressão arterial, acessos venosos
D	• ***Disconnect*** • Instalar O_2 e energia da rede central assim que possível

Fig. 61.2. *Check-list* de averiguação pós-transporte.
O_2: oxigênio; V_T: volume corrente; SpO_2: saturação periférica de oxigênio; $ETCO_2$: capnografia (*end-tidal* CO_2). (Adaptado de Fanara *et al.* Crit Care. 2010).

BIBLIOGRAFIA

Beckmann U, Gillies DM, Berenholtz SM, et al. Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients: an analysis of the reports submitted to the Australian Incident Monitoring Study in Intensive Care. Intens Care Med. 2004;30:1579-85.

Caruana M, Culp K. Intrahospital transport of the critically ill adult: a research review and implications. Dimens Crit Care Nurs. 1998;17:146-56.

Fanara B, Manzon C, Barbot O, et al. Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. Crit Care. 2010;14:R87.

Guidelines for the transfer of critically ill patients. Guidelines Committee of the American College of Critical Care Medicine; Society of Critical Care Medicine and American Association of Critical-Care Nurses Transfer Guidelines Task Force. Crit Care Med. 1993;21:931-7.

Lahner D, Nikolic A, Marhofer P, et al. Incidence of complications in intrahospital transport of critically ill patients: experience in an Austrian university hospital. Wien Klin Wochenschr. 2007;119:412-6.

Minimum standards for intrahospital transport of critically ill patients. Emerg Med (Fremantle). 2003;15:202-4.

Recommendations on the transport of critically ill patient. Minerva Anestesiol. 2006;72:XXXVII-LVII.

Warren J, Fromm Jr RE, Orr RA, et al. Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. Crit Care Med. 2004;32:256-62.

ATESTADO E DECLARAÇÃO DE ÓBITO

62

Sandra Regina Schwarzwälder Sprovieri
Afonso Celso Pereira

O médico tem responsabilidade ética e jurídica pelo preenchimento e pela assinatura da declaração de óbito, assim como pelas informações registradas em todos os campos desse documento. Ele deve, portanto, revisar o documento antes de assiná-lo.

INTRODUÇÃO

O preenchimento da declaração de óbito (DO) é uma das obrigações do médico diante da morte por ele assistida. Isso requer responsabilidade com a verdade. Mas é possível pensar maior e fazer dessa obrigação um momento de reflexão do qual possam ser gerados dados que, somados a outros, gerem conhecimento para ações coletivas preventivas, de defesa da própria vida. Inúmeros fatores prejudicam a qualidade das estatísticas de mortalidade a partir da DO.

A DO é o documento-base do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS). É composta de três vias autocopiativas, pré-numeradas sequencialmente, fornecida pelo Ministério da Saúde e distribuída pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, conforme fluxo padronizado para todo o país.

Além de sua função legal, os dados de óbitos são utilizados para conhecer a situação de saúde da população e gerar ações visando à sua melhoria. Existem dificuldades inerentes ao processo de dados, como sub-registro, causas mal definidas, codificações e digitações incorretas, variáveis ignoradas, além de questões relacionadas ao próprio médico, como preenchimento incorreto e omissão por motivos éticos, legais, culturais e religiosos, conforme citado pela Dra. Maria Lúcia de Moraes Bourroul, médica do Programa de Aprimoramento das Informações de Mortalidade do Município de São Paulo (PRO-AIM) da Coordenação de Epidemiologia e Informação (CEInfo) da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de São Paulo. O objetivo deste capítulo é mostrar algumas peculiaridades da DO, as regras de preenchimento e algumas situações mais comuns que possam orientar o médico quanto à forma correta de seu preenchimento ou encaminhamento do cadáver.

DEFINIÇÕES

1. **Óbito:** é o desaparecimento permanente de todo sinal de vida, em um momento qualquer depois do nascimento, sem possibilidade de reanimação, conforme definição da Organização Mundial da Saúde (OMS).
2. **Óbito por causa natural:** é aquele cuja causa básica é uma doença ou um estado mórbido.
3. **Óbito por causa externa:** é o que decorre de uma lesão provocada por violência (homicídio, suicídio, acidente ou morte suspeita), qualquer que seja o tempo decorrido entre o evento e o óbito.
4. **Óbito hospitalar:** é a morte que ocorre no hospital após o registro do paciente, independentemente do tempo de internação.
5. **Óbito sem assistência médica:** é o óbito que sobrevém em paciente que não teve assistência médica durante a doença (campo 45 da DO).

6. ***Causa mortis*:** é a causa determinante da morte. Nesse tutorial, tem a mesma acepção de "causa básica da morte", sendo usadas como sinônimos.
7. **Causa básica da morte:** é a doença ou afecção que iniciou a cadeia de acontecimentos patológicos que conduziram diretamente à morte, ou as circunstâncias do acidente ou violência que produziu a lesão fatal.
8. **Causa(s) intermediária(s) da morte:** é a doença, lesão, ou complicação que ocorreu em algum momento entre a causa básica e a causa imediata da morte. A causa básica da morte, a causa intermediária da morte e a causa imediata da morte guardam entre si uma relação de causa e efeito, denominadas de causas da morte.
9. **Causa imediata da morte:** é a doença, lesão ou complicação que ocorreu próximo ao momento da morte (afecção mais recente), geralmente desencadeada pela causa básica da morte (afecção mais antiga).
10. **Causas da morte:** são as causas da morte a serem registradas no atestado médico de óbito, aprovado pela OMS, que contém informações sobre as afecções mórbidas presentes ou preexistentes no momento da morte, utilizando a Classificação Internacional de Doenças (CID-10).
11. **Nascimento vivo:** é a expulsão ou extração completa de um produto de concepção do corpo materno, independentemente da duração da gravidez, o qual, depois da separação, respire ou dê qualquer outro sinal de vida, tal como batimentos do coração, pulsações do cordão umbilical ou movimentos efetivos dos músculos de contração voluntária, estando ou não cortado o cordão umbilical e estando ou não desprendida a placenta. Cada produto de um nascimento que reúna essas condições se considera como uma criança nascida viva.
12. **Óbito fetal:** é a morte de um produto da concepção, antes da expulsão ou de sua extração completa do corpo materno, independentemente da duração da gravidez. Indica o óbito o fato de, depois da separação, o feto não respirar nem dar nenhum outro sinal de vida, como batimentos do coração, pulsações do cordão umbilical ou movimentos efetivos dos músculos de contração voluntária.
13. **Nascido morto ou natimorto**: é o óbito fetal tardio, ou seja, o óbito ocorrido antes da expulsão ou extração completa do corpo materno, de um produto da concepção que tenha alcançado 28 semanas completas ou mais de gestação.

NORMAS PARA PREENCHIMENTO DA DO

O Conselho Federal de Medicina regulamentou a responsabilidade médica no fornecimento da DO, por meio da Resolução CFM nº 1.601/2000, em seu artigo 2º, que dispõe (Fig. 62.1):

Artigo 2º - Os médicos no preenchimento da declaração de óbito obedecerão às seguintes normas:

Morte natural

I) Morte sem assistência médica:

a) Nas localidades com Serviço de Verificação de Óbitos (SVO): a declaração de óbito deverá ser fornecida pelos médicos do SVO.
b) Nas localidades sem SVO: A declaração de óbito deverá ser fornecida pelos médicos do serviço público de saúde mais próximo do local onde ocorreu o evento, e na sua ausência qualquer médico da localidade.

II) Morte com assistência médica:

a) A declaração de óbito deverá ser fornecida sempre que possível pelo médico que vinha prestando assistência.
b) A declaração de óbito do paciente internado sob regime hospitalar deverá ser fornecida pelo médico assistente, e na sua falta por médico substituto pertencente à instituição.
c) *A declaração de óbito do paciente em tratamento sob regime ambulatorial deverá ser fornecida por médico designado pela instituição que prestava assistência ou pelo SVO.*

Morte fetal

- Em caso de morte fetal, os médicos que prestaram assistência à mãe ficam obrigados a fornecer a declaração de óbito do feto, quando a gestação tiver duração igual ou superior a 20 semanas ou o feto tiver peso corporal igual ou superior a 500 (quinhentos) gramas e/ou estatura igual ou superior a 25 cm.

Mortes violentas ou não naturais

A declaração de óbito deverá obrigatoriamente ser fornecida pelos serviços médico-legais.

FORMATO PARA PREENCHIMENTO DA DECLARAÇÃO DE ÓBITO

República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE

Declaração de Óbito

I – Cartório
1 Cartório — Código | 2 Registro | 3 Data
4 Município | 5 UF | 6 Cemitério

II – Identificação
7 Tipo de Óbito: 1 - Fetal; 2 - Não fetal | 8 Óbito: Data, Hora | 9 RIC | 10 Naturalidade
11 Nome do falecido
12 Nome do pai | 13 Nome da mãe
14 Data de nascimento | 15 Idade: Anos completos; Menores de 1 ano: Meses, Dias; Horas; Minutos; Ignorado | 16 Sexo: M - Masc.; F - Fem.; I - Ignorado | 17 Raça/cor: 1 - Branca; 2 - Preta; 3 - Amarela; 4 - Parda; 5 - Indígena
18 Estado civil: 1 - Solteiro; 2 - Casado; 3 - Viúvo; 4 - Separado judicialmente; 5 - União consensual; 9 - Ignorado | 19 Escolaridade (Em anos de estudos concluídos): 1 - Nenhuma; 2 - De 1 a 3; 3 - De 4 a 7; 4 - De 8 a 11; 5 - 12 e mais; 9 - Ignorado | 20 Ocupação habitual e ramo de atividade (se aposentado, colocar a ocupação habitual anterior) — Código

III – Residência
21 Logradouro (Rua, praça, avenida etc.) — Código | Número | Complemento | 22 CEP
23 Bairro/Distrito — Código | 24 Município de residência — Código | 25 UF

IV – Ocorrência
26 Local de ocorrência do óbito: 1 - Hospital; 2 - Outros estab. saúde; 3 - Domicílio; 4 - Via pública; 5 - Outros; 9 - Ignorado | 27 Estabelecimento — Código
28 Endereço da ocorrência, se fora do estabelecimento ou da residência (Rua, praça, avenida etc.) | Número | Complemento | 29 CEP
30 Bairro/Distrito — Código | 31 Município de ocorrência — Código | 32 UF

V – Fetal ou menor que 1 ano
PREENCHIMENTO EXCLUSIVO PARA ÓBITOS FETAIS E DE MENORES DE 1 ANO
INFORMAÇÕES SOBRE A MÃE
33 Idade — Anos | 34 Escolaridade (Em anos de estudo concluídos): 1 - Nenhuma; 2 - De 1 a 3; 3 - De 4 a 7; 4 - De 8 a 11; 5 - 12 e mais; 9 - Ignorado | 35 Ocupação habitual e ramo de atividade da mãe — Código | 36 Número de filhos tidos: Nascidos vivos; Nascidos mortos
37 Duração da gestação (Em semanas): 1 - Menos de 22; 2 - De 22 a 27; 3 - De 28 a 31; 4 - De 32 a 36; 5 - De 37 a 41; 6 - 42 e mais; 9 - Ignorado | 38 Tipo de Gravidez: 1 - Única; 2 - Dupla; 3 - Tripla e mais; 9 - Ignorado | 39 Tipo de parto: 1 - Vaginal; 2 - Cesáreo; 9 - Ignorado | 40 Morte em relação ao parto: 1 - Antes; 2 - Durante; 3 - Depois; 9 - Ignorado
41 Peso ao nascer — Gramas | 42 Num. da Declar. de Nascidos Vivos

VI – Condições e causas do óbito
ÓBITOS EM MULHERES
43 A morte ocorreu durante a gravidez, parto ou aborto? 1 - Sim; 2 - Não; 9 - Ignorado | 44 A morte ocorreu durante o puerpério? 1 - Sim até 42 dias; 2 - Sim de 43 dias a 1 ano; 3 - Não; 9 - Ignorado
ASSISTÊNCIA MÉDICA
45 Recebeu assist. médica durante a doença que ocasionou a morte? 1 - Sim; 2 - Não; 9 - Ignorado
DIAGNÓSTICO CONFIRMADO POR:
46 Exame complementar? 1 - Sim; 2 - Não; 9 - Ignorado | 47 Cirurgia? 1 - Sim; 2 - Não; 9 - Ignorado | 48 Necropsia? 1 - Sim; 2 - Não; 9 - Ignorado
49 CAUSAS DA MORTE — ANOTE SOMENTE UM DIAGNÓSTICO POR LINHA — Tempo aproximado entre o início da doença e a morte — CID
PARTE I
Doença ou estado mórbido que causou diretamente a morte — a
CAUSAS ANTECEDENTES
Estados mórbidos, se existirem, que produziram a causa acima registrada, mencionando-se em último lugar a causa básica
Devido ou como consequência de: b
Devido ou como consequência de: c
Devido ou como consequência de: d
PARTE II
Outras condições significativas que contribuíram para a morte, e que não entraram, porém, na cadeia acima.

VII – Médico
50 Nome do médico | 51 CRM | 52 O médico que assina atendeu ao falecido? 1 - Sim; 2 - Substituto; 3 - IML; 4 - SVO; 5 - Outros
53 Meio de contato (Telefone, fax, e-mail etc.) | 54 Data do atestado | 55 Assinatura

VIII – Causas externas
PROVÁVEIS CIRCUNSTÂNCIAS DE MORTE NÃO NATURAL (Informações de caráter estritamente epidemiológico)
56 Tipo: 1 - Acidente; 2 - Suicídio; 3 - Homicídio; 4 - Outros; 9 - Ignorado | 57 Acidente do trabalho: 1 - Sim; 2 - Não; 9 - Ignorado | 58 Fonte de informação: 1 - Boletim de Ocorrência; 2 - Hospital; 3 - Família; 4 - Outra; 9 - Ignorado
59 Descrição sumária do evento, incluindo o tipo de local de ocorrência
SE A OCORRÊNCIA FOR EM VIA PÚBLICA, ANOTAR O ENDEREÇO
60 Logradouro (Rua, praça, avenida etc.) — Código

IX – Localid. s/ Médico
61 Declarante | 62 Testemunhas

Versão 09/99-01

Fig. 62.1. Modelo da declaração de óbito.

- É imprescindível letra legível, de preferência de forma.
- Usar caneta esferográfica de apenas uma cor (azul ou preta).
- Registrar as causas da morte obedecendo ao disposto nas regras internacionais, anotando um diagnóstico por linha e o tempo aproximado entre o início da doença e a morte.
- Revisar se todos os campos estão preenchidos corretamente antes de assinar.
- Não rasurar a folha da DO.
- Não usar abreviações ou siglas.
- Nunca assinar DO em branco.
- Nunca preencher a DO sem, pessoalmente, examinar o corpo e constatar a morte.
- Não utilizar termos vagos para o registro das causas de morte como parada cardíaca, parada cardiorrespiratória ou falência de múltiplos órgãos.
- Nunca cobrar pela emissão da DO.
- Não deixar campos em branco (colocar traço). Após preencher data, horário do óbito, bloco VI (causas da morte) e bloco VII (identificação do médico declarante), recomenda-se colocar e nome do falecido na faixa branca lateral da DO até que chegue o documento original que identifica os dados reais do falecido (Registro Geral).

A BASE PARA DECIDIR QUEM DEVE SER O DECLARANTE

Você sabe por que essa pessoa morreu? Você sabe como teve início a sequência de eventos que resultou na morte do paciente?

Resposta: Somente se as respostas a essas questões forem **"Sim"** o médico deve proceder ao preenchimento da DO. Mesmo que todas essas respostas tenham sido respondidas, mas se o falecido for desconhecido ou não apresentar documento que comprove sua identidade, o corpo deverá ser encaminhado ao Instituto Médico Legal (IML) para reconhecimento do cadáver.

FORMATO DE PREENCHIMENTO

O formato de duas linhas (Fig. 62.2) é o "mínimo" básico utilizado. O formato de quatro linhas (Fig. 62.3) requer cuidadosa atenção na sequência de eventos.

CAUSA IMEDIATA DA MORTE
CAUSA BÁSICA DA MORTE

Fig. 62.2. Formato de duas linhas.

CAUSA IMEDIATA DA MORTE
CAUSA INTERMEDIÁRIA DA MORTE
CAUSA INTERMEDIÁRIA DA MORTE
CAUSA BÁSICA DA MORTE
Outros estados patológicos significativos que contribuíram para a morte, não estando, entretanto, relacionados com o estado patológico que a produziu.

Fig. 62.3. Formato de quatro linhas.

PERGUNTAS E RESPOSTAS

A causa básica deve ser registrada sempre na linha "d"? É necessário ter todas as linhas preenchidas na parte I?

Resposta: Não é necessário que a causa básica seja registrada na linha "d". O importante é que ela seja registrada na última linha preenchida da parte I, a partir da qual se inicia a sequência lógica que termina na causa registrada na linha "a". Portanto, não é necessário que todas as linhas do atestado sejam preenchidas.

Observação: Não deixar linhas em branco – colocar traço.

Como fazer se não houver linhas suficientes para registrar toda a sequência de causas na parte I?

Resposta: As estatísticas de mortalidade são elaboradas a partir da causa básica da morte. Portanto, deve-se sempre preservar a causa básica, excluindo outras de menor interesse epidemiológico, como sinais, sintomas e afecções mal definidas.

O que fazer diante de rasura na folha da declaração de óbito?

Resposta: Se, por acaso, o médico preencher erroneamente a DO, seja qual for o campo, deverá inutilizá-la e preencher outra corretamente. Porém, se a DO já tiver sido registrada em Cartório do Registro Civil, a retificação será feita mediante pedido judicial, por advogado, junto à Vara de Registros Públicos, ou similar. A DO é composta de três vias autocopiativas, pré-numeradas sequencialmente, motivo pelo qual *não* poderá ser rasgada ou descartada. O médico deverá escrever "anulada" na DO e devolvê-la à Secretaria de Saúde para cancelamento no sistema de informação.

O médico pode cobrar honorários para emitir a DO?

Resposta: O médico não pode cobrar honorários para emitir uma DO. O ato médico de examinar e constatar o óbito, sim, poderá ser cobrado, desde que se trate de paciente particular, a quem o médico não vinha prestando assistência. Entenda-se que esse ato médico (diagnóstico da realidade da morte) é um exame complexo, que exige cuidadosa análise das atividades vitais,

pesquisa de reflexos e registro de alguns fenômenos abióticos, como perda da consciência, perda da sensibilidade, abolição da motilidade e do tônus muscular (Parecer nº 17/1988, do Conselho Federal de Medicina).

Como proceder diante da solicitação pelos familiares de cremação do cadáver?

Resposta: A cremação de cadáver somente será feita no caso daquele que houver manifestado a vontade de ser incinerado ou no interesse da saúde pública e se o atestado de óbito houver sido firmado por dois médicos ou por um médico legista, no caso de morte violenta, depois de autorizada pela autoridade judiciária.

CASOS

Caso 1

Paciente de 23 anos internada com dores no baixo ventre. Ao toque vaginal, foram detectados colo uterino com 6 cm de dilatação, bolsa íntegra na vagina, apresentação cefálica e ausência de batimentos cardíaco fetal, comprovados pelo exame de ultrassom realizado logo após sua admissão. Após seis horas, a paciente eliminou feto morto, do sexo masculino, pesando 415 g e medindo 32 cm.

Quando um óbito fetal deve ser seguido do preenchimento de uma DO? De quem é a responsabilidade na emissão da DO nesse caso?

Resposta: Em caso de morte fetal, os médicos que prestaram assistência à mãe ficam obrigados a fornecer a DO do feto quando a gestação tiver duração igual ou superior a 20 semanas ou o feto tiver peso corporal igual ou superior a 500 g e/ou estatura igual ou superior a 25 cm. Nesse caso, sendo morte fetal de causa natural, pelo critério da estatura, é obrigatório o fornecimento da DO, por meio do formulário oficial pelo médico que assistiu o parto da paciente (Fig. 62.4). A data do óbito fetal deverá ser a data do aborto. Para os menores de 1 ano, não devem ser esquecidos os itens constantes no bloco V (dados para óbitos fetais e de menores de 1 ano).

Caso 2

Recém-nascido (RN) prematuro de Maria da Silva morre após nove dias de vida. Ainda não havia sido registrado em cartório.

Quando morre um RN que não havia sido registrado no Cartório de Registro Civil de pessoas naturais, não tendo, portanto, oficialmente um nome, como se deve preencher a declaração de óbito?

Resposta: Desde que haja um nascimento com vida, sobrevindo a morte após alguns dias, horas ou escassos minutos, torna-se imperativo que o médico preencha a declaração de óbito, em cumprimento à legislação em vigor no país (Lei dos Registros Públicos – Lei Federal nº 6.015, de 31/12/1973), ressaltando-se que, para os menores de 1 ano, não devem ser esquecidos os itens constantes no bloco V (dados para óbitos fetais e de menores de 1 ano). Se, na ocasião do preenchimento, o médico toma conhecimento que o RN ou criança ainda não tem, oficialmente, um nome, deve preencher o campo correspondente ao nome do falecido (item 11 da parte II – identificação do atual modelo de DO), escrevendo: "Recém-nascido de ... (seguindo-se o nome da mãe do menor falecido)". Assim, se a mãe se chama, por exemplo, Maria da Silva, teremos: "Recém-nascido de Maria da Silva". Naturalmente, todos os outros dados pertinentes devem ser também preenchidos, tendo em vista a importância sanitária, epidemiológica, demográfica e legal do documento em discussão.

Caso 3

Paciente falece logo após ter dado entrada no pronto-socorro. Há casos em que o médico plantonista, que atesta o óbito nos horários em que o médico assistente do paciente não está presente, deixa o preenchimento da declaração de óbito para o dia seguinte e a cargo do médico que vinha assistindo o paciente. Por sua vez, o médico assistente alega que o preenchimento da referida declaração deveria ficar a cargo do médico plantonista, o qual teria atestado a morte do paciente.

V
Fetal ou menor que 1 ano
PREENCHIMENTO EXCLUSIVO PARA ÓBITOS FETAIS E DE MENORES DE 1 ANO
INFORMAÇÕES SOBRE A MÃE
33 Idade — Anos
34 Escolaridade (Em anos de estudo concluídos)
35 Ocupação habitual e ramo de atividade da mãe — Código
36 Número de filhos tidos — Nascidos vivos — Nascidos mortos
37 Duração da gestação (Em semanas)
38 Tipo de Gravidez
39 Tipo de parto
40 Morte em relação ao parto
41 Peso ao nascer — Gramas
42 Num. da Declar. de Nascidos Vivos

Fig. 62.4. Óbito fetal ou de menor de 1 ano.

Nesse caso, quem assina a DO?

Resposta: O óbito deverá ser atestado pelo médico que vinha prestando assistência ao falecido. O médico plantonista, na ausência do profissional responsável pelo caso, só poderá atestar o óbito de paciente internado, baseando-se nas suas observações pessoais e anotações constantes do prontuário, quando não seja decorrente de morte violenta. Na falta do médico assistente e na ausência de tempo hábil para elucidação das causas de morte, o médico plantonista deverá encaminhar o cadáver para o Serviço de Verificação de Óbito.

Vê-se logo que a dubiedade de interpretação arguida está no entendimento do que seja atestar o óbito e constatar ou verificar a realidade da morte. Quem atesta é o que preenche os dados da declaração de óbito, tendo obrigatoriamente que verificar pessoalmente a realidade da morte. Quem constata o óbito não necessariamente terá que atestar preenchendo a DO, também chamada atestado de óbito.

Observação: Lembrar que, segundo o art. 115 do Código de Ética Médica: "É vedado ao médico deixar de atestar óbito em paciente ao qual vinha prestando assistência, exceto quando houver indício de morte violenta". No entanto, o médico que o fornece tem obrigatoriamente de constatar pessoalmente a realidade da morte, seja o médico assistente (a quem compete prioritariamente atestar) ou o médico plantonista, ou substituto pertencente à instituição. Na hipótese de o médico assistente comparecer ao hospital e o corpo já tiver sido liberado, o mesmo não poderá fornecer a DO por não o ter verificado pessoalmente.

Ainda, segundo o art. 114 do Código de Ética Médica: "É vedado ao médico atestar óbito quando não o tenha verificado pessoalmente, ou quando não tenha prestado assistência ao paciente, salvo, no último caso, se o fizer como plantonista, médico substituto, ou em caso de necrópsia e verificação médico-legal".

Caso 4

Paciente coronariopata grave desenvolveu anemia aguda por hemorragia digestiva alta devida à úlcera duodenal. Após três horas de sua admissão, apresentou infarto agudo do miocárdio, vindo a falecer.

Qual a forma correta do preenchimento da DO?

Resposta: A causa imediata da morte foi o infarto agudo do miocárdio (A) em um paciente já com antecedente de doença coronariana aterosclerótica (B), portanto as linhas A e B devem ser preenchidas pelas duas condições acima. Como causas que colaboraram para a morte, porém não participaram diretamente como causas da morte, devem ser citadas hemorragia digestiva alta e úlcera duodenal ativa. Considera-se a anemia como um fator agravante, porém não desencadeador da doença aterosclerótica coronariana (Fig. 62.5).

CAUSAS DA MORTE
PARTE I
a) INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO
b) DOENÇA CORONARIANA ATEROSCLERÓTICA
c)
d)
PARTE II
ANEMIA AGUDA, HEMORRAGIA DIGESTIVA ALTA E ÚLCERA DUODENAL ATIVA

Fig. 62.5. Forma correta de preenchimento da declaração de óbito do caso 4.

Caso 5

Paciente trazido ao hospital em parada cardiorrespiratória. Tem antecedente de adenocarcinoma gástrico, com metástases disseminadas, devidamente documentado e tratado previamente.

Posso atestá-lo e como?

Resposta: Não havendo indícios de causa não natural ou violenta e familiares munidos de exames que comprovem a doença, o médico plantonista do pronto-socorro poderá atestar o óbito declarando carcinomatose (A) na linha A e adenocarcinoma gástrico (B) na linha B, justificando perfeitamente a causa do óbito, inclusive o sítio primário da neoplasia (Fig. 62.6).

CAUSAS DA MORTE
PARTE I
a) CARCINOMATOSE
b) ADENOCARCINOMA GÁSTRICO
c)
d)
PARTE II

Fig. 62.6. Forma correta de preenchimento da declaração de óbito do caso 5.

Caso 6

Paciente do sexo masculino, de 24 anos de idade, deu entrada na unidade básica de saúde com queixa de dor torácica e sudorese fria compatíveis com infarto, que se confirmou por meio de eletrocardiograma realizado no local do atendimento. Durante a transferência para unidade cardiológica, acompanhado do médico que deu o primeiro atendimento, o paciente apresentou parada cardiorrespiratória, vindo a falecer.

Pergunta: O médico da unidade básica, o mesmo que o acompanhava na ambulância, poderia atestar esse óbito?

Fica claro que a causa imediata do óbito foi o infarto agudo do miocárdio (A), na linha A, porém a causa básica do óbito não está esclarecida,

visto que o infarto pode ser causado por outras condições que não a doença aterosclerótica. Principalmente em jovens, deve-se descartar o uso de drogas ilícitas como fator desencadeante relacionado diretamente com a causa imediata da morte. Para isso, o cadáver deverá ser encaminhado obrigatoriamente ao IML diante da suspeita de intoxicação por droga.

Caso 7

Presidiário portador da síndrome da imunodeficiência adquirida, por uso de drogas injetáveis, em tratamento de broncopneumonia e tuberculose pulmonar, é levado ao pronto-socorro devido à piora clínica. Logo na admissão, foi submetido à intubação orotraqueal e colocado em ventilação mecânica, além de tratamento com antibióticos de amplo espectro, e mantido esquema para tuberculose. Após 15 dias, evoluiu para sepse e síndrome do desconforto respiratório agudo, vindo a falecer.

O médico plantonista do pronto-socorro pode atestar o óbito desse paciente? Como deverá fazê-lo?

Resposta: Todos os corpos de detentos ou presidiários mortos deverão ser encaminhados para o IML, independentemente de comprovadas ou não as causas da morte, visto processo criminal e/ou jurídico envolvido em sua guarda.

Caso 8

Paciente portadora de malformação vascular cerebral apresentou hemorragia subaracnóidea aguda, evoluindo com morte cerebral. Familiares concordaram com a doação dos órgãos.

O médico plantonista do pronto-socorro pode atestar o óbito desse paciente? Como deverá fazê-lo?

Resposta: Os dados acima permitem e indicam que o atestado de óbito pode ser preenchido na linha A como hemorragia subaracnóidea aguda e malformação vascular cerebral (aneurisma) na linha B (Fig. 62.7).

HEMORRAGIA SUBARACNÓIDEA AGUDA
MALFORMAÇÃO VASCULAR CEREBRAL (ANEURISMA)

Fig. 62.7. Forma correta de preenchimento da declaração de óbito do caso 8.

Caso 9

Paciente de 32 anos, do sexo feminino, com história de uso crônico de drogas injetáveis, desenvolveu infecção pelo HIV, Aids, e morreu em insuficiência respiratória aguda devido à pneumonia por *Pneumocystis carinii.*

Qual é a melhor maneira de preencher a parte I e a parte II?

Resposta: A maneira correta de preenchimento da DO nesse caso é a descrita na Fig. 62.8.

INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA
PNEUMONIA POR Pneumocystis carinii
SÍNDROME DA IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIDIDA
INFECÇÃO PELO VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA
USO DE DROGAS INJETÁVEIS

Fig. 62.8. Forma correta de preenchimento da declaração de óbito do caso 9.

Caso 10

Paciente de 72 anos, hipertenso, foi operado há dez meses de câncer gástrico em hospital do interior do Estado, comprovado por exames de biópsia, segundo os familiares. Evoluiu com metástases pulmonares e consequente agravamento do quadro clínico. Uma semana antes do óbito apresentou quadro de broncopneumonia e faleceu após 12 horas da admissão hospitalar.

Nesse caso, o médico plantonista poderá declarar o óbito?

Resposta: É necessária a comprovação dos resultados de exames para atestar o óbito, incluindo o resultado anatomopatológico da neoplasia primária. O médico plantonista poderá fazer contato com o hospital de origem e pedir resultado via Fax. Caso não consiga os documentos necessários, o cadáver deverá ser encaminhado para o SVO.

Caso 11

Mulher de 46 anos foi internada com quadro clínico e laboratorial compatível com insuficiência renal crônica. A história e os exames anteriores confirmaram o diagnóstico de lúpus eritematoso cutâneo subagudo. Apresentava, ainda, hipertensão arterial sistêmica e dispneia moderada há dois anos. Submetida à diálise, apresentou quadro irreversível de insuficiência respiratória, vindo a falecer.

Nesse caso, como deverá ser preenchido o atestado de óbito?

Resposta: A insuficiência respiratória aguda durante a diálise foi um evento inesperado de causa desconhecida. A causa básica da morte não está esclarecida, visto que lúpus eritematoso

cutâneo subagudo não é causa de insuficiência renal. A causa da hipertensão arterial e da dispneia há dois anos também não foi investigada. Nesse caso, o cadáver deverá ser encaminhado ao SVO.

Caso 12

Homem de 74 anos, em uso de sonda nasoenteral e acamado há três anos, dependente total de cuidados, foi internado com quadro de broncopneumonia, confirmado por radiografia de tórax. No quinto dia de tratamento com antibióticos empíricos, evoluiu com choque séptico, vindo a falecer após dois dias. Tinha história de acidente vascular cerebral isquêmico há dez anos, o último há três anos, além de hipertensão arterial há 20 anos e miocardiopatia dilatada pós-infarto agudo do miocárdio há cinco anos.

Qual a forma correta de preenchimento do atestado de óbito?

Resposta: A maneira correta de preenchimento da DO nesse caso é a descrita na Fig. 62.9.

CAUSAS DA MORTE
PARTE I
CHOQUE SÉPTICO
BRONCOPNEUMONIA
SEQUELA DE ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO
DOENÇA ATEROSCLERÓTICA SISTÊMICA
PARTE II
HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA
MIOCARDIOPATIA DILATADA PÓS INFARTO DO MIOCÁRDIO

Fig. 62.9. Forma correta de preenchimento da declaração de óbito do caso 12.

Caso 13

Paciente de 54 anos, masculino, hipertenso há 20 anos, foi internado por causa de hemorragia subaracnóidea pós-trauma. Desenvolveu broncopneumonia intra-hospitalar e insuficiência respiratória, tendo sido submetido à ventilação mecânica, vindo a falecer após dez dias. Foi identificada presença de Klebsilla pneumoniae na cultura da secreção traqueal > 10^6 UFC. Tinha antecedente de tratamento para tuberculose há 15 anos (tratado por dois anos) e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) há dez anos.

Qual é a melhor maneira de preencher a parte I e a parte II?

Resposta: Esse caso deverá ser encaminhado ao IML, visto que a causa básica da morte está relacionada com o trauma.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES

O Programa de Aprimoramento das Informações de Mortalidade no Município de São Paulo (Pro-Aim) tem como objetivo fornecer as informações de mortalidade necessárias ao diagnóstico de saúde, a vigilância epidemiológica e a avaliação dos serviços de saúde. Na capital, os médicos do Pro-Aim estão disponíveis para eventuais dúvidas de segunda a sexta-feira, das 9 às 18 horas, pelo telefone (11) 3397-2241 ou por e-mail: proaim@prefeitura.sp.gov.br. O acesso às bases de dados ou às tabulações especiais é gratuito e pode ser solicitado por telefone ou pelo telefax (11) 3397-2241. As tabulações também podem ser feitas *on-line* por meio do Tabnet (http://www.prefeitura.sp.gov.br/tabnet). [Seade – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Avenida Cásper Líbero, 464, CEP 01033-000, São Paulo, SP, PABX (11) 3324-7200. Atendimento ao Usuário: (11) 3313-5777 – atendimento@seade.gov.br]

BIBLIOGRAFIA

Centro Brasileiro de Classificação de Doenças e Novo Modelo de Declaração de Óbito. Disponível em www.scielo.br/pdf/rsp/v10n4/13.pdf.

Declaração de óbito: documento necessário e importante. Ministério da Saúde, Conselho Federal de Medicina, Centro Brasileiro de Classificação de Doenças. 2ª ed.; 2007.

Declaração de Óbito: documento necessário e importante. Ministério da Saúde e Conselho Federal de Medicina. Disponível em www.portalmedico.org.br/arquivos/cartilha_do_cfm_ms.pdf.

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA EM MEDICINA

63

Sonia Regina Fernandes Arevalo
Sadia Hussein Mustafa

A publicação científica da área médica tem como principal finalidade a comunicação do progresso e do desenvolvimento dos resultados das pesquisas, dos estudos clínicos, das revisões, dos relatos de casos etc.

Com a facilidade de acesso à internet, o usuário precisará aprender a discernir quais os *sites* seguros e confiáveis para a sua pesquisa, principalmente para quem pretende fazer uma pesquisa séria, confiável e de qualidade.

Devido à grande quantidade de informação que se publica anualmente na área das ciências da saúde, a definição do tema e a seleção das palavras-chave são elementos essenciais para uma pesquisa de êxito.

O primeiro passo da pesquisa bibliográfica é a escolha do tema. Em seguida, inicia-se o levantamento específico das publicações mais recentes, utilizando-se centros de informação, conhecimento de material disponível na área, assim como recursos para utilização eficaz, bases de dados, livros, periódicos, internet etc.

Depois de estabelecer o assunto, devem-se escolher as fontes mais adequadas à pesquisa. A principal fonte de informação na área médica é o Medline, acessado por meio do PubMed.

FONTES E RECURSOS PARA A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

1. **Bireme (Biblioteca Regional de Medicina)** – coordena o sistema de informação na área de saúde no Brasil e, por ser voltada à área da saúde, a pesquisa é mais especializada, obtendo-se bons resultados. O seu endereço eletrônico é: http://www.bireme.br.
2. **Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde)** – base adotada por ser um índice bibliográfico da literatura relativa às ciências da saúde publicada nos países da América Latina e Caribe a partir de 1982. A pesquisa pode ser feita por assunto, autor, título, descritor etc. ou por tipo de publicação como: tese, monografia, livro e capítulo de livro, trabalho apresentado em congresso ou conferência, relatório, publicação governamental e de organismos. O seu endereço eletrônico é: http://www.bireme.br.
3. **Biblioteca Cochrane – Revisão Sistemática** – o acesso à biblioteca Cochrane na BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) está disponível para América Latina e Caribe e consiste de uma coleção de fontes de informação atualizada sobre medicina baseada em evidências, incluindo a Base de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas, que são revisões preparadas pelos Grupos da Colaboração Cochrane. O seu endereço eletrônico é: http://cochrane.bvsalud.org.



Fig. 63.1. Bireme. Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: http://www.bireme.br.

4. **SciELO (*Scientific Electronic Liberara Online*)** – é o produto da cooperação entre Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) – http://www.fapesp.br), Bireme (http://www.bireme.br), Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, instituições nacionais e internacionais relacionadas com a comunicação científica e editores científicos. Conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – http://www.cnpq.br) e disponibiliza de modo gratuito, pela internet, textos completos dos artigos de mais de 290 revistas científicas do Brasil, Chile, Cuba, Espanha, Venezuela e outros países da América Latina. Também publica relatórios e indicadores de uso e impacto das revistas. O seu endereço eletrônico é: http://www.scielo.org.
5. **PubMed – Base referencial da *National Library of Medicine*** – inclui mais de 19 milhões de citações de artigos biomédicos do Medline e revistas de ciências da saúde. Citações podem incluir *links* para artigos de texto integral da PubMed Central ou *sites* de publicador. Recupera palavras do título do artigo, resumo, nome de substâncias, nome de pessoas como assunto e descritores de assunto (Fig. 63.2). Seu endereço eletrônico é: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez.
6. **UpToDate** (acesso por meio de assinatura) – Baseado em evidências, *peer-reviewed,* UpToDate segue hierarquia de evidências consistentes com a maioria baseada em recursos de prova. É a maior comunidade médica no mundo dedicado à síntese de conhecimentos para os médicos e pacientes. Abrange mais de 8.300 tópicos em 16 especialidades médicas e inclui mais de 97 mil páginas de texto, além de gráficos, *links* para resumos Medline, mais de 385 mil referências e um banco de dados sobre drogas. Uma versão atualizada do UpToDate é lançada a cada quatro meses (Fig. 63.3). Seu endereço eletrônico é: http://www.uptodateonline.com.

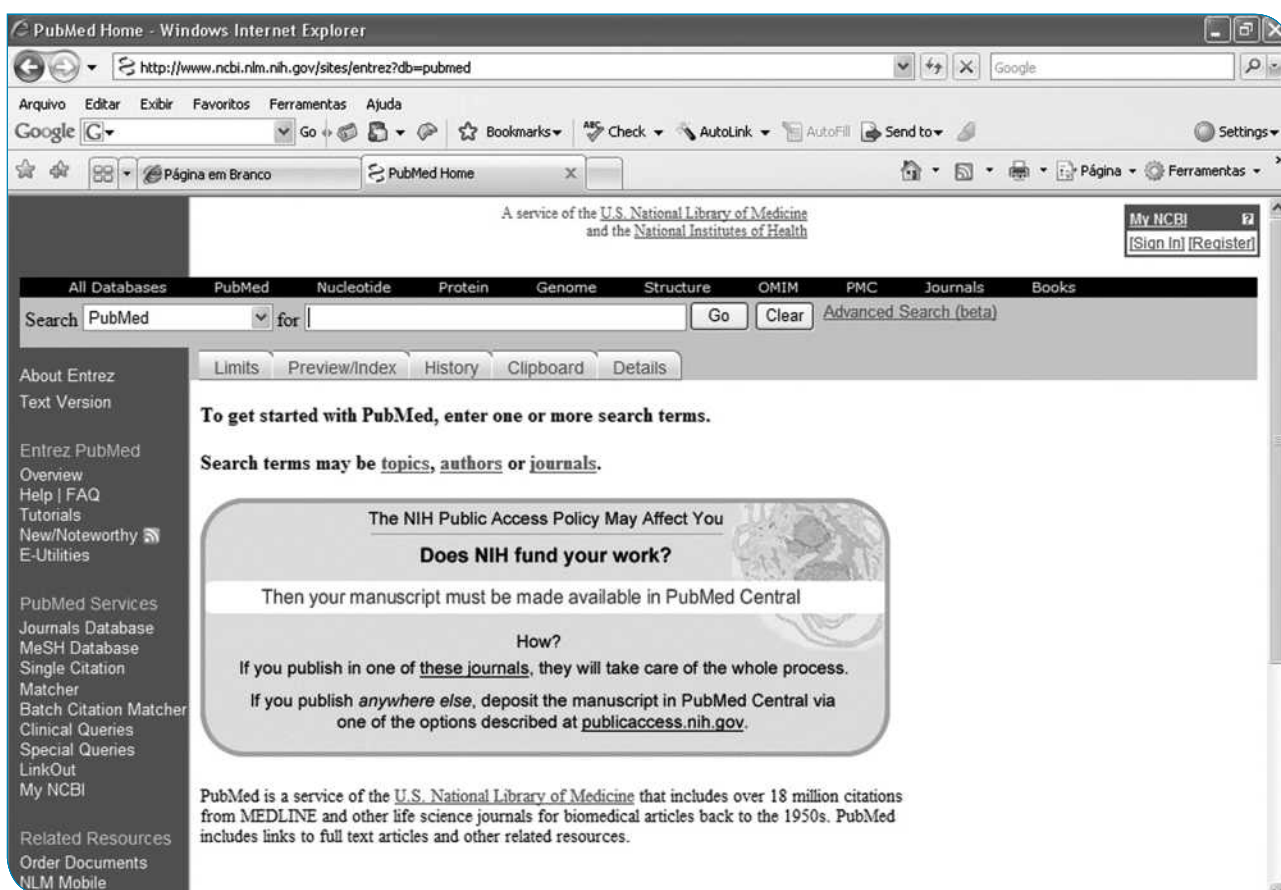


Fig. 63.2. PubMed: Base referencial da *National Library of Medicine*. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez.

7. **Portal de Periódicos da Capes** – os recursos disponíveis no Portal da Capes são fundamentais aos pesquisadores, aos docentes, aos cursos de pós-graduação e aos de graduação, qualidade, produtividade e competitividade. Oferece acesso aos textos completos de artigos selecionados de mais de 15.475 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras e 126 bases de dados com resumos de documentos em todas as áreas do conhecimento. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação acadêmica com acesso gratuito na internet. O Portal da Capes teve uma reestruturação em seu sistema, denominado Novo Portal, o novo sistema oferece, entre outras vantagens, uma ferramenta de busca integrada ao acervo assinado pela Capes (Fig. 63.4). Acesso eletrônico: http://www.periodicoscapes.gov.br. Acesso eletrônico ao Novo Portal da Capes: http://novo.periodicos.capes.gov.br.

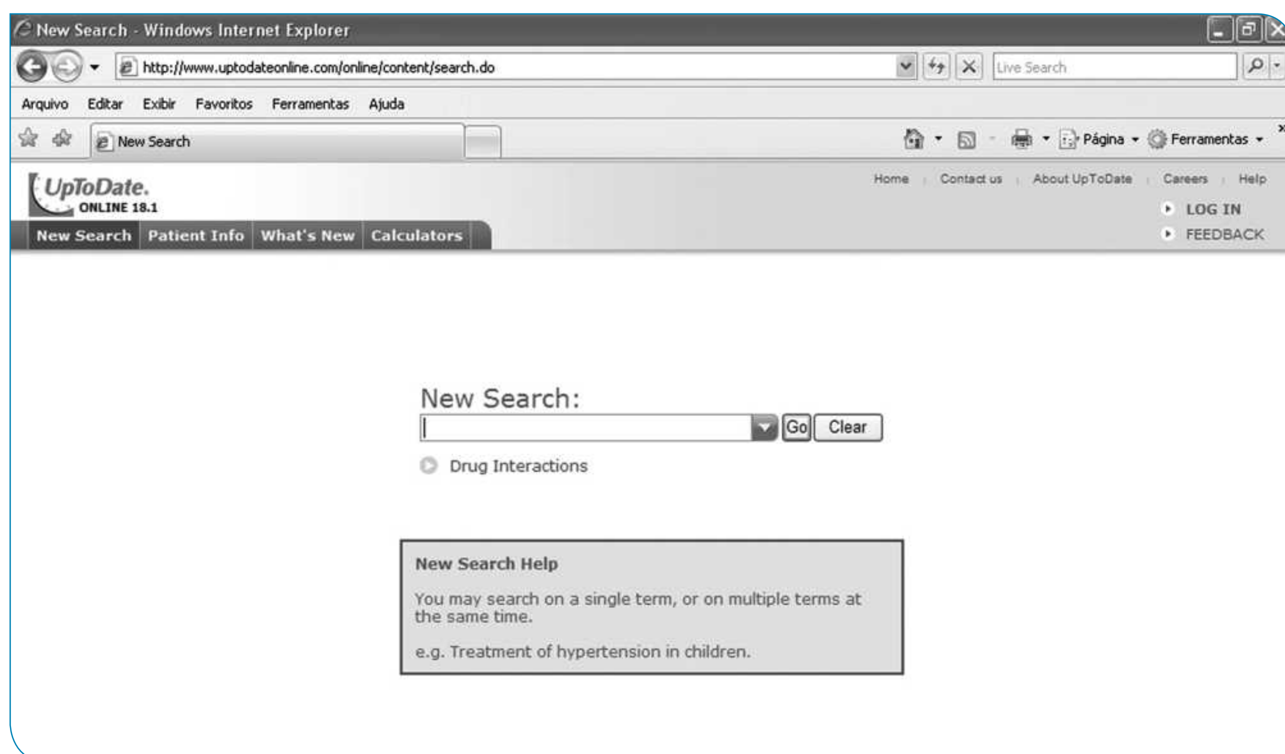


Fig. 63.3. UpToDate – disponível em http://www.uptodateonline.com.



Fig. 63.4. Novo Portal da Capes – disponível em: http://novo.periodicos.capes.gov.br.

BIBLIOGRAFIA

Amaral JJF. Como fazer uma pesquisa bibliográfica. [material didático on-line] Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2007. [Acesso em 21 de abr 2010] Disponível em http://www.moodle.ufba.br/file.php/10226/Material_Didatico/Material_Didatico/Aula_15/bibliografia.pdf.

Arevalo SRF, Mustafa SH. Pesquisa bibliográfica em ciências da saúde – Parte 1. Cienc Med Pesq. 2007;2:8-10.

Bireme. Biblioteca virtual em saúde. [on-line] Disponível em http://www.bireme.br.

Brasil. Ministério da Educação. O portal brasileiro de informação científica. Portal Capes. [on-line] Disponível em http://www.periodicos.capes.gov.br.

Maranhão RC. Divulgação de trabalhos científicos. In: Lopes AC (editor). Tratado de clínica médica. São Paulo: Roca; 2006. v.1, p.155-64.

UpToDate Inc. UpToDate on-line 18.1. [on-line] Available from http://www.uptodateonline.com/online.

US National Library of Medicine. National Institutes of Health. [on-line] Pubmed.gov. Available from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez.

Volpato ESN. Pesquisa bibliográfica em ciências biomédicas. J Pneumol. 2000;26:77-80.

ÍNDICE REMISSIVO

A

B

C

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

Q

R

S

T

U

V

W